



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0031131

(51)⁸ E04B 1/58; E04H 9/02

(13) B

(21) 1-2018-02052

(22) 16/11/2016

(86) PCT/JP2016/004902 16/11/2016

(87) WO/2017/085930 26/05/2017

(30) 2015-224978 17/11/2015 JP

(45) 25/02/2022 407

(43) 25/10/2018 367A

(73) 1. JFE Steel Corporation (JP)

2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

2. JFE CIVIL ENGINEERING & CONSTRUCTION CORPORATION (JP)

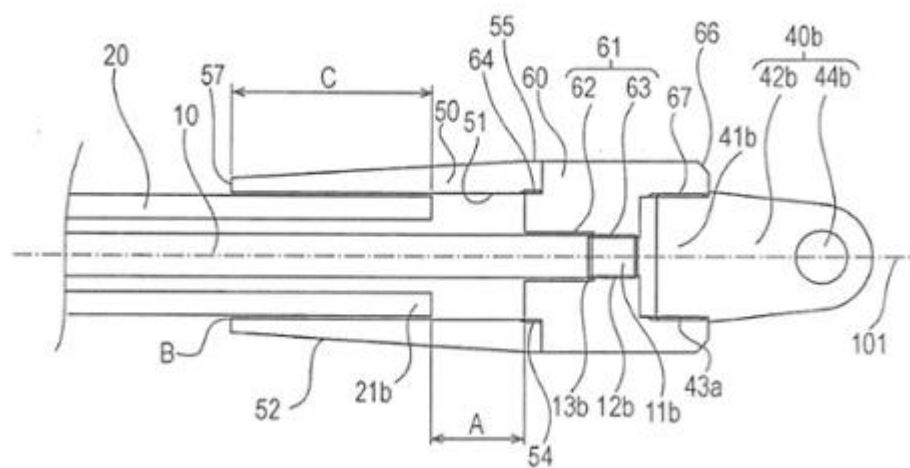
17-4, Kuramae 2-chome, Taito-ku, Tokyo 1110051 (JP)

(72) KINOSHITA, Tomohiro (JP); ISHII, Takumi (JP); ITO, Takahito (JP);
MURAKAMI, Yukio (JP); YOSHINAGA, Mitsutoshi (JP); MIYAGAWA, Kazuaki
(JP); KITAMURA, Wataru (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) THANH GIẰNG NGANG VÀ PHƯƠNG PHÁP LẮP GHÉP THANH GIẰNG
NGANG NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thanh giằng ngang có hiệu quả biến dạng cao và phương pháp lắp ghép thanh giằng ngang. Thanh giằng ngang (100) bao gồm bộ phận chịu lực dọc trục (10), ống tăng cứng (20), nắp bên kẹp chặt (30), nắp cạnh trượt (60), và ống kẹp trung gian (50). Bộ phận chịu lực dọc trục (10) có dạng thanh. Bộ phận chịu lực dọc trục được lồng qua ống tăng cứng (20). Nắp bên kẹp chặt (30) được ghép với phần đầu bên kẹp chặt của ống tăng cứng (20) mà là một phần đầu trên một phía theo hướng dọc và được ghép với một phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục (10). Phần đầu này của bộ phận chịu lực dọc trục (10) được đặt trên một phía theo hướng dọc. Nắp cạnh trượt (60) được ghép với phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục (10). Phần đầu này của bộ phận chịu lực dọc trục (10) được đặt trên phía còn lại theo hướng dọc. Ống kẹp trung gian (50) được ghép theo kiểu tháo được với phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng (20) mà là một phần đầu trên phía còn lại theo hướng dọc hoặc được ghép theo kiểu tháo được với nắp cạnh trượt (60). Nắp bên kẹp chặt (30) và nắp cạnh trượt (60) bao gồm các chi tiết ghép tương ứng (40) được sử dụng làm các khớp nối để lắp trong công trình xây dựng. Ống kẹp trung gian (50) bao quanh phần chu vi bên ngoài của phần đầu cạnh trượt và phần chu vi bên ngoài của nắp cạnh trượt (60).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thanh giằng ngang mà bao gồm bộ phận chịu lực dọc trục mà hấp thụ năng lượng địa chấn khi xảy ra động đất và ống tăng cứng mà làm tăng cứng bộ phận chịu lực dọc trục và đề cập đến phương pháp lắp ghép thanh giằng ngang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thanh giằng ngang đã được lắp đặt trong các công trình xây dựng như bộ giảm chấn chống chấn động hoặc bộ giảm chấn chống chấn động tránh rung mà hấp thụ năng lượng địa chấn để làm giảm hư hại bộ phận kết cấu chính của các công trình xây dựng như cột trụ và dầm. Thông thường, mỗi thanh giằng chống oằn bao gồm bộ phận chịu lực dọc trục, ống tăng cứng, và phần ghép nối để ghép nối với khung chính. Thanh giằng chống oằn được nén theo hướng trục do sự rung lắc của công trình xây dựng được gây ra bởi động đất. Sự nén của thanh giằng chống oằn theo hướng trục được gây ra trên bộ phận chịu lực dọc trục của thanh giằng chống oằn. Thanh giằng chống oằn bao gồm ống tăng cứng mà làm tăng cứng chống lại sự uốn cong và oằn của bộ phận chịu lực dọc trục để gây ra bộ phận chịu lực dọc trục để làm biến dạng dẻo theo hướng trục của thanh giằng ngang mà không bị oằn do nén theo hướng trục. Ống tăng cứng, mà được bố trí làm bộ phận chống oằn cho bộ phận chịu lực dọc trục, bao quanh bộ phận chịu lực dọc trục mà không chịu lực dọc trục đặt vào thanh giằng ngang. Thanh giằng chống oằn có kết cấu được mô tả ở trên ngăn chặn hoặc trì hoãn sự xảy ra việc oằn toàn bộ bộ phận chịu lực dọc trục ngay cả khi lực dọc trục nén tác động lên trên đó, nhờ đó gây ra sự biến dạng ổn định theo hướng trục và làm tăng khả năng hấp thụ năng lượng địa chấn.

Như trong tình trạng kỹ thuật liên quan, thanh giằng ngang được bộc lộ. Ở thanh giằng ngang này, việc hàn để bố trí bộ phận chịu lực dọc trục và bộ phận tăng cứng ở hình dạng cụ thể được loại bỏ. Do đó, thanh giằng ngang có thể được chế tạo

dễ dàng, và sự tăng lên về trọng lượng của thanh giằng ngang có thể tránh được (xem, ví dụ, Tài liệu sáng chế 1).

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2013-112949 (các trang từ 4 đến 5, Fig.1)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Ở thanh giằng ngang được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, các móc được nối theo kiểu nối ren với cả hai đầu của bộ phận chịu lực dọc trục được tạo thành từ thép thanh mà kéo dài qua ống tăng cứng. Một phần đầu của ống tăng cứng được kẹp chặt theo kiểu nối ren vào một phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục với vòng kẹp chặt mà được ăn khớp theo kiểu nối ren với cả ống tăng cứng và bộ phận chịu lực dọc trục được đặt giữa chúng. Ống bọc ngoài được tạo ra từ ống thép được kẹp chặt theo kiểu nối ren với phần đầu còn lại của bộ phận chịu lực dọc trục. Khoảng một nửa ống bọc ngoài theo hướng dọc được lồng vào ống tăng cứng và khoảng một nửa ống bọc ngoài là phần còn lại bị lộ ra khỏi ống tăng cứng. Ở đây, khe hở có kích thước danh nghĩa được tạo ra giữa chu vi bên ngoài của ống bọc ngoài và chu vi bên trong của ống tăng cứng. Theo đó, ở thanh giằng ngang này, bộ phận chịu lực dọc trục có thể được bố trí ở vị trí cụ thể tương ứng với ống tăng cứng mà không cần hàn.

Tuy nhiên, có yêu cầu là độ dày của ống bọc ngoài nhỏ hơn một nửa độ chênh lệch giữa đường kính bên trong của ống tăng cứng và đường kính bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục. Hơn nữa, để làm giảm sự uốn cong của bộ phận chịu lực dọc trục và đạt được đủ hiệu quả tăng cứng, ưu tiên là bề mặt bên trong của ống tăng cứng sát với bề mặt bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục. Theo đó, độ dày cho phép của ống bọc ngoài được giới hạn một cách tự nhiên. Do giới hạn này, sự cong oằn do uốn cong có thể xảy ra trong phạm vi của ống bọc ngoài bị lộ ra khỏi ống tăng cứng khi độ bền uốn của ống bọc ngoài là nhỏ. Bộ phận chịu lực dọc trục không được bao quanh

bởi ống tăng cứng trong phạm vi giữa bề mặt đầu của ống tăng cứng trên phía mà ống bọc ngoài được kẹp chặt và một trong các móc được kẹp chặt vào phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục trên phía mà ống bọc ngoài được bố trí. Phạm vi này mà trong đó bộ phận chịu lực dọc trục không được bao quanh là đường gờ co ngót cho thanh giằng ngang để cho phép kéo dài hoặc nén theo hướng trục mà không truyền lực dọc trục đến ống tăng cứng. Hơn nữa, bộ phận chịu lực dọc trục được bao quanh bởi ống bọc ngoài trong phạm vi giữa bề mặt đầu của ống tăng cứng đến móc. Tuy nhiên, khi ống bọc ngoài cong oằn, toàn bộ kết cấu có thể trở nên không ổn định bởi vì cả hai đầu của thanh giằng được đỡ bằng chốt nhờ các móc. Điều này có thể dẫn đến sự oằn toàn bộ của thanh giằng. Có yêu cầu là sự oằn toàn bộ của thanh giằng được ngăn chặn bằng cách ngăn chặn sự uốn cong của bộ phận chịu lực dọc trục ở đường gờ co ngót cho thanh giằng, đảm bảo một cách thích hợp độ cứng khi uốn và khả năng chống cong oằn của ống tăng cứng, và kiểm soát một cách thích hợp đường gờ co ngót cho thanh giằng trong quá trình chế tạo để ngăn chặn lực dọc trục tác động quá mức lên ống tăng cứng. Do đó, có nhu cầu về thanh giằng ngang mà có cơ cấu thích hợp kìm hãm bộ phận chịu lực dọc trục, mà tránh một phần vượt quá phần đầu của ống tăng cứng, mà bộ phận chịu lực dọc trục không được bao quanh bởi ống tăng cứng, bị biến dạng quay và được làm dẻo, và được cải thiện độ bền uốn (lực bền lớn) thay vì ống bọc ngoài.

Sáng chế này đáp ứng nhu cầu được mô tả ở trên. Mục đích của sáng chế là đề xuất thanh giằng ngang và phương pháp lắp ghép thanh giằng ngang. Ở thanh giằng ngang này, biến dạng quay của bộ phận chịu lực dọc trục có thể được kìm hãm một cách thích hợp ở một phần đầu của bộ phận chống oằn (ống tăng cứng) và đường gờ co ngót để kéo dài và nén theo hướng trục có thể đạt được một cách thích hợp mà không cần truyền lực dọc trục đến bộ phận chống oằn (ống tăng cứng).

Giải quyết vấn đề

(1) Thanh giằng ngang theo sáng chế bao gồm bộ phận chịu lực dọc trục, ống tăng cứng, nắp bên kẹp chặt, nắp cạnh trượt và ống kẹp trung gian. Bộ phận chịu lực

dọc trục có dạng thanh. Bộ phận chịu lực dọc trục được lồng qua ống tăng cứng. Nắp bên kẹp chặt được ghép với phần đầu bên kẹp chặt của ống tăng cứng mà là một phần đầu trên một phía theo hướng dọc và được ghép với một phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục. Phần đầu này của bộ phận chịu lực dọc trục được đặt trên một phía theo hướng dọc. Nắp cạnh trượt được ghép với một phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục. Phần đầu này của bộ phận chịu lực dọc trục được đặt trên phía còn lại theo hướng dọc. Ống kẹp trung gian được ghép theo kiểu tháo được với phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng mà là một phần đầu trên phía còn lại theo hướng dọc hoặc được ghép theo kiểu tháo được với nắp cạnh trượt. Nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt bao gồm các chi tiết ghép tương ứng được sử dụng làm các khớp nối để lắp trong công trình xây dựng. Ống kẹp trung gian bao quanh phần chu vi bên ngoài của phần đầu cạnh trượt và phần chu vi bên ngoài của nắp cạnh trượt.

(2) Ở thanh giằng ngang được mô tả ở trên theo mục (1), ống kẹp trung gian được ghép theo kiểu nối ren với ống tăng cứng hoặc nắp cạnh trượt.

(3) Ở thanh giằng ngang được mô tả ở trên theo mục (1) và (2), bộ phận chịu lực dọc trục có các vít dương ở các đầu trên cả hai phía, và nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt có các lỗ tương ứng mà bộ phận chịu lực dọc trục được lồng vào lỗ này. Mỗi lỗ có phần hình trụ và vít âm mà bộ phận chịu lực dọc trục được ăn khớp theo kiểu nối ren bằng vít này trên phía xa của phần hình trụ khi được nhìn theo hướng mà trong đó bộ phận chịu lực dọc trục được lồng vào lỗ. Bộ phận chịu lực dọc trục được ghép vào nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt bởi sự ăn khớp nối ren của các vít dương với các vít âm.

(4) Ở thanh giằng ngang được mô tả ở trên theo mục từ mục (1) đến mục (3), nắp cạnh trượt được ghép với bộ phận chịu lực dọc trục sao cho khe hở được bố trí giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và bề mặt của nắp cạnh trượt hướng vào bề mặt đầu.

(5) Ở thanh giằng ngang được mô tả ở trên theo mục từ mục (1) đến mục (4), các chi tiết ghép nhô ra theo các hướng đối diện về phía mà bộ phận chịu lực dọc trục

và ống tăng cứng được ghép, và các chi tiết ghép được nối lần lượt với nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt.

(6) Ở thanh giằng ngang được mô tả ở trên theo mục từ mục (1) đến mục (5), đường kính bên trong của ống kẹp trung gian được cố định theo hướng dọc trong phạm vi trong đó ống kẹp trung gian bao quanh ống tăng cứng, và đường kính bên ngoài của ống kẹp trung gian trong phạm vi này giảm xuống về phía phần giữa của ống tăng cứng theo hướng dọc.

(7) Theo phương pháp lắp ghép thanh giằng ngang theo sáng chế, thanh giằng ngang bao gồm bộ phận chịu lực dọc trục, ống tăng cứng, nắp bên kẹp chặt, nắp cạnh trượt và ống kẹp trung gian. Bộ phận chịu lực dọc trục có dạng thanh. Bộ phận chịu lực dọc trục được lồng qua ống tăng cứng. Nắp bên kẹp chặt được ghép với phần đầu bên kẹp chặt của ống tăng cứng mà là một phần đầu trên một phía theo hướng dọc và được ghép với một phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục. Phần đầu này của bộ phận chịu lực dọc trục được đặt trên một phía theo hướng dọc. Nắp cạnh trượt được ghép với một phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục. Phần đầu này của bộ phận chịu lực dọc trục được đặt trên phía còn lại theo hướng dọc. Ống kẹp trung gian được ghép theo kiểu tháo được với phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng mà là một phần đầu trên phía còn lại theo hướng dọc hoặc được ghép theo kiểu tháo được với nắp cạnh trượt. Nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt bao gồm các chi tiết ghép tương ứng được sử dụng làm các khớp nối để lắp trong công trình xây dựng. Ống kẹp trung gian bao quanh phần chu vi bên ngoài của phần đầu cạnh trượt và phần chu vi bên ngoài của nắp cạnh trượt. Trong bản mô tả này, phương pháp lắp ghép thanh giằng ngang bao gồm các bước ghép nắp bên kẹp chặt, kẹp chặt ống tăng cứng, lắp ống kẹp trung gian, kẹp chặt nắp cạnh trượt, và ghép ống kẹp trung gian. Ở bước ghép nắp bên kẹp chặt, nắp bên kẹp chặt và bộ phận chịu lực dọc trục được ghép với nhau. Ở bước kẹp chặt ống tăng cứng, nắp bên kẹp chặt và ống tăng cứng được ghép với nhau. Ở bước lắp ống kẹp trung gian, ống kẹp trung gian được lắp lên trên phần chu vi bên ngoài của phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng. Ở bước kẹp chặt nắp cạnh trượt, nắp cạnh

trượt và bộ phận chịu lực dọc trục được ghép với nhau. Ở bước ghép ống kẹp trung gian, ống kẹp trung gian được ghép với ống tăng cứng hoặc nắp cạnh trượt. Bước ghép ống kẹp trung gian được thực hiện sau khi bước ghép nắp bên kẹp chặt, bước kẹp chặt ống tăng cứng, bước lắp ống kẹp trung gian, và bước kẹp chặt nắp cạnh trượt đã được thực hiện.

(8) Theo phương pháp lắp ghép thanh giằng ngang nêu trên theo mục (7), bước kẹp chặt nắp cạnh trượt được thực hiện sau bước ghép nắp bên kẹp chặt và bước kẹp chặt ống tăng cứng đã được thực hiện, và bước kẹp chặt nắp cạnh trượt bao gồm bước điều chỉnh khe hở trong đó khe hở được bố trí giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và bề mặt của nắp cạnh trượt hướng vào bề mặt đầu được điều chỉnh.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

(i) Ở thanh giằng ngang theo sáng chế, phần đầu (phần đầu bên kẹp chặt) của ống tăng cứng trên một phía theo hướng dọc được ghép với nắp bên kẹp chặt, và chu vi bên ngoài của phần đầu (phần đầu cạnh trượt) của ống tăng cứng trên phía còn lại theo hướng dọc được bao quanh bởi ống kẹp trung gian. Đường kính bên ngoài và độ dày của ống kẹp trung gian, mà bao quanh chu vi bên ngoài của ống tăng cứng, không bị giới hạn và có thể được tăng lên. Theo đó, độ bền uốn và độ cứng vững của ống kẹp trung gian có thể được cải thiện. Sự biến dạng được kìm hãm bởi ống kẹp trung gian có độ cứng vững cao ở vùng giữa phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và nắp cạnh trượt, và theo đó, sự oằn và uốn cong của bộ phận chịu lực dọc trục được tránh ở vùng giữa phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và nắp cạnh trượt. Theo đó, thanh giằng ngang có độ bền uốn cao và không có khả năng oằn có thể thu được.

(ii) Ống kẹp trung gian được ghép theo kiểu tháo được với ống tăng cứng hoặc nắp cạnh trượt. Điều này có thể tạo điều kiện thuận lợi lắp ráp trong việc chế tạo thanh giằng ngang. Hơn nữa, kích thước giữa phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và nắp cạnh trượt có thể thấy được. Điều này tạo điều kiện kiểm soát kích thước này trong quá trình chế tạo, và hơn nữa, tạo điều kiện thuận lợi kiểm soát hiệu quả biến dạng của

thanh giằng ngang. Theo đó, thanh giằng ngang có độ đảm bảo cao có thể thu được. Ở trạng thái mà trong đó thanh giằng ngang được gắn vào công trình xây dựng, sau khi rung lắc tòa nhà do, ví dụ, động đất đã đặt vào thanh giằng ngang, bộ phận chịu lực dọc trục có thể được kiểm tra bằng mắt thường thông qua khoảng trống giữa phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và nắp cạnh trượt bằng cách loại bỏ ống kẹp trung gian. Điều này cho phép trạng thái hư hại cho bộ phận chịu lực dọc trục được thấy trực tiếp.

(iii) Bộ phận chịu lực dọc trục được lồng vào các lỗ được bố trí trong nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt và được ăn khớp theo kiểu nổi ren với các vít âm được bố trí trên các phía xa của các phần hình trụ của các lỗ để ghép. Với kết cấu này, ngay cả khi biến dạng uốn xảy ra trong các vít dương được bố trí trong bộ phận chịu lực dọc trục, thì sự biến dạng uốn xung quanh các vít dương của bộ phận chịu lực dọc trục có thể được kìm hãm bởi các phần hình trụ. Theo đó, lực bền của bộ phận chịu lực dọc trục có thể được cải thiện.

(iv) Nắp cạnh trượt được ghép trong khi khe hở được thiết lập giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và bề mặt (bề mặt đầu) của nắp cạnh trượt mà hướng vào bề mặt đầu này của phần đầu cạnh trượt. Do đó, ngay cả khi lực từ công trình xây dựng được tác dụng vào thanh giằng ngang, thì không có lực (lực dọc trục) được tác dụng vào ống tăng cứng theo hướng trục. Theo kết cấu này, không cần phải làm tăng độ bền của ống tăng cứng. Theo đó, chi phí của ống tăng cứng có thể được giảm xuống.

(v) Các chi tiết ghép nhô ra theo các hướng đối diện với phía mà bộ phận chịu lực dọc trục và ống tăng cứng được ghép, và các chi tiết ghép được nối tương ứng với nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt. Các chi tiết ghép được tạo ra một cách riêng biệt khỏi nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt và về sau được ghép vào nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt. Do đó, các chi tiết ghép của kết cấu giống nhau có thể được sử dụng, và theo đó, chi phí của các chi tiết ghép có thể được giảm xuống. Ngoài ra, các chi tiết ghép có thể được thay thế phù hợp với công trình xây dựng.

(vi) Đường kính bên trong của ống kẹp trung gian được cố định theo hướng dọc

trong phạm vi trong đó ống kẹp trung gian bao quanh ống tăng cứng, và hình dạng bên ngoài của ống kẹp trung gian trong phạm vi này có dạng hình côn để được giảm xuống về phía phần giữa của ống tăng cứng theo hướng dọc (hướng trục). Khi đường kính bên ngoài của ống kẹp trung gian có dạng hình côn, sự giảm trọng lượng có thể được tạo điều kiện thuận lợi và các tính chất thiết kế có thể được cải thiện trong khi độ bền của thanh giằng ngang ở các vị trí theo hướng dọc có thể được đảm bảo.

(vii) Các bước ghép ống kẹp trung gian được thực hiện sau bước ghép nắp bên kẹp chặt, bước kẹp chặt ống tăng cứng, bước lắp ống kẹp trung gian, và bước đảm bảo nắp cạnh trượt đã được thực hiện. Theo đó, việc lắp ráp thanh giằng ngang có thể được thực hiện trong khi kích thước được mô tả ở trên giữa phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và nắp cạnh trượt được xem xét.

(viii) Bước kẹp chặt nắp cạnh trượt bao gồm bước điều chỉnh khe hở trong đó khe hở giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và bề mặt của nắp cạnh trượt mà hướng vào bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt được điều chỉnh. Do đó, kích thước giữa phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và nắp cạnh trượt có thể được điều chỉnh đến chiều dài mong muốn. Do đó, kích thước có thể được kiểm soát với độ chính xác cao hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh của thanh giằng ngang theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 minh họa mặt cắt được lấy dọc theo trục tâm của thanh giằng ngang được minh họa trong Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ phóng to của mặt cắt của thanh giằng ngang được minh họa trong Fig.1 trên phía nắp bên kẹp chặt.

Fig.4 là hình vẽ phóng to của mặt cắt của thanh giằng ngang được minh họa trong Fig.1 trên phía nắp cạnh trượt.

Fig.5 minh họa kết cấu của thanh giằng ngang theo kỹ thuật liên quan làm ví dụ so sánh.

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt từ bên mà minh họa các mẫu thử nghiệm cho thử nghiệm tải trong đó hiệu quả của thanh giằng ngang theo phương án thứ nhất của sáng chế được kiểm tra và xác định chiều dài của các phần.

Fig.7 bao gồm các đồ thị tải trọng biến dạng minh họa các kết quả của thử nghiệm tải trong đó hiệu quả của thanh giằng ngang theo phương án thứ nhất của sáng chế được kiểm tra, và trong số các đồ thị tải trọng biến dạng, (a) minh họa kết quả với mẫu thử nghiệm số 1 và (b) minh họa kết quả với mẫu thử nghiệm số 2.

Fig.8 là đồ thị tải trọng biến dạng minh họa kết quả của thử nghiệm tải trong đó hiệu quả của thanh giằng ngang theo kỹ thuật liên quan làm bộ phận so sánh được kiểm tra.

Fig.9 là hình chiếu của mặt cắt đi qua trục tâm của thanh giằng ngang theo phương án thứ hai của sáng chế, minh họa kết cấu xung quanh ống kẹp trung gian.

Mô tả chi tiết các phương án sáng chế

Các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có đề cập đến các hình vẽ. Cần phải hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả dưới đây. Các hình vẽ được minh họa ở dạng sơ đồ, và các kích thước tương ứng, các độ dày, hoặc v.v... của các bộ phận không bị giới hạn ở các kích thước được minh họa trong các hình vẽ. Các mối quan hệ giữa các kích thước của các chi tiết trong các hình vẽ sau đây có thể khác với các mối quan hệ giữa các kích thước của các chi tiết thực tiễn. Các ký hiệu tham chiếu biểu thị các chi tiết trong các hình vẽ mà không có các hậu tố không phải số (như "a" và "b") đại diện chung cho các ký hiệu tham chiếu có các hậu tố không phải số.

Phương án thứ nhất

Fig.1 là hình chiếu cạnh của thanh giằng ngang theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.2 minh họa mặt cắt được lấy dọc theo trục tâm của thanh giằng ngang được minh họa trong Fig.1. Hơn nữa, trong các Fig.1 và 2, thanh giằng ngang được minh họa với bộ phận của chúng theo hướng dọc được bỏ qua. Trong các Fig.1 và 2, phía bên trái được gọi là một phía theo hướng dọc và phía bên phải được gọi là phía

còn lại theo hướng dọc.

Thanh giằng ngang 100 bao gồm bộ phận chịu lực dọc trục có dạng thanh 10 và ống tăng cứng hình trụ 20 mà bao phủ chu vi bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục 10. Trục tâm 101 là trục tâm của thanh giằng ngang 100 và trùng khớp với trục tâm của bộ phận chịu lực dọc trục 10. Phần giữa của ống tăng cứng 20 cũng được bố trí ở vị trí giống như vị trí của trục tâm 101. Tức là, bộ phận chịu lực dọc trục 10 được lồng qua ống tăng cứng hình trụ 20 theo hướng dọc ở phần giữa bên trong của ống tăng cứng hình trụ 20. Chu vi bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được bao quanh bởi ống tăng cứng 20 để kìm hãm sự biến dạng của bộ phận chịu lực dọc trục 10. Một phần đầu 11a trên một phía của bộ phận chịu lực dọc trục 10 theo hướng dọc được ghép vào nắp bên kẹp chặt 30. Phần đầu bên kẹp chặt 21a là phần đầu của ống tăng cứng 20 trên một phía theo hướng dọc cũng được ghép với nắp bên kẹp chặt 30.

Một phần đầu 11b trên phía còn lại của bộ phận chịu lực dọc trục 10 theo hướng dọc được ghép vào nắp cạnh trượt 60. Phần đầu cạnh trượt 21b là phần đầu của ống tăng cứng 20 trên phía còn lại theo hướng dọc được đặt cách khỏi nắp cạnh trượt 60 theo khoảng cách A. Tức là, khe hở được bố trí giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và bề mặt của nắp cạnh trượt 60 mà hướng vào bề mặt đầu này của phần đầu cạnh trượt 21b. Chu vi bên ngoài của phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 được bao quanh bởi ống kẹp trung gian 50, bên trong của ống này có dạng hình trụ. Phần đầu của ống kẹp trung gian 50 trên phía nắp cạnh trượt 60 được ghép theo kiểu tháo được với nắp cạnh trượt 60.

Các móc 40 được ghép với nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh trượt 60. Mỗi móc 40 nhô ra về phía đối diện với phía được ghép với bộ phận chịu lực dọc trục 10. Các móc 40 tương ứng với "các chi tiết ghép" theo sáng chế. Một trong các móc 40 được ghép với nắp bên kẹp chặt 30 được gọi là móc 40a, và móc 40 khác được ghép với nắp cạnh trượt 60 được gọi là móc 40b. Móc 40a được gọi là "chi tiết ghép thứ nhất" theo sáng chế, và móc 40b được gọi là "chi tiết ghép thứ hai" theo sáng chế. Móc 40 đóng vai trò làm các khớp nối để lắp thanh giằng ngang 100 trong công trình xây dựng

(không được minh họa).

Fig.3 là hình vẽ phóng to của mặt cắt của thanh giằng ngang được minh họa trong Fig.1 trên phía nắp bên kẹp chặt 30. Fig.4 là hình vẽ phóng to của mặt cắt của thanh giằng ngang được minh họa trong Fig.1 trên phía nắp cạnh trượt 60. Các chi tiết của các bộ phận được mô tả dưới đây có đề cập đến các Fig.3 và 4.

Bộ phận chịu lực dọc trục

Bộ phận chịu lực dọc trục 10 là thép thanh dài có mặt cắt hình tròn. Theo phương án thứ nhất, bộ phận chịu lực dọc trục 10 mà là bộ phận thanh thép có mặt cắt hình tròn được thể hiện. Bộ phận chịu lực dọc trục 10 có thể là ống thép hoặc có thể được tạo ra bằng cách ghép các tấm phẳng để có hình dạng chữ thập ở mặt cắt. Hình dạng của mặt cắt của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được lấy dọc theo mặt phẳng vuông góc với trục tâm 101 của thanh giằng ngang 100 không bị giới hạn. Vít dương 12a được tạo ra ở phần đầu 11a trên một phía của bộ phận chịu lực dọc trục 10 theo hướng dọc. Hơn nữa, vít dương 12b được tạo ra ở phần đầu còn lại 11b của bộ phận chịu lực dọc trục 10 theo hướng dọc. Trong trường hợp mà bộ phận chịu lực dọc trục 10 được tạo ra từ vật liệu mà có thể bị biến dạng dẻo, năng lượng đặt vào thanh giằng ngang 100 được hấp thụ bởi bộ phận chịu lực dọc trục 10 khi bộ phận chịu lực dọc trục 10 bị biến dạng dẻo. Do đó, có thể thu được hiệu quả cao hơn của bộ giảm chấn chống rung và chống chấn động. Để ngăn tiếng ồn bất thường được tạo ra khi bề mặt chu vi bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục 10 và bề mặt chu vi bên trong của ống tăng cứng 20 trượt tỳ vào nhau và để tránh sự tăng lên quá mức về lực dọc trục do ma sát giữa bộ phận chịu lực dọc trục 10 và ống tăng cứng 20, ví dụ, bộ phận bạc lót được tạo thành từ nhựa tổng hợp có thể được bố trí trên bề mặt chu vi bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục 10.

Ống tăng cứng

Ống tăng cứng 20 là ống thép có dạng hình tròn về mặt cắt và cho phép bộ phận chịu lực dọc trục 10 được lồng qua đó. Hình dạng của ống tăng cứng 20 không bị giới hạn ở dạng hình trụ. Đầy đủ rằng, khi bộ phận chịu lực dọc trục 10 bị uốn cong do lực

dọc trục, ống tăng cứng 20 có thể kìm hãm sự uốn cong của bộ phận chịu lực dọc trục 10 để tránh lực dọc trục làm oằn. Ví dụ, ống tăng cứng 20 có thể là ống có dạng mặt cắt hình vuông.

Kích thước của ống tăng cứng 20 theo hướng dọc được thiết lập sao cho, khi phần đầu 11a của bộ phận chịu lực dọc trục 10 trên một phía và phần đầu bên kẹp chặt 21a của ống tăng cứng 20 được kẹp chặt vào nắp bên kẹp chặt 30, phần đầu 11b của bộ phận chịu lực dọc trục 10 trên phía còn lại nhô ra từ phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20. Theo phương án thứ nhất, chiều dài của ống tăng cứng 20 nhỏ hơn chiều dài của bộ phận chịu lực dọc trục 10. Hơn nữa, vít dương 22a được tạo ra trên phía chu vi bên ngoài của phần đầu bên kẹp chặt 21a của ống tăng cứng 20. Vít dương 22a được ăn khớp theo kiểu nổi ren với phần vít âm ăn khớp nổi ren với ống tăng cứng 34 được tạo ra trong nắp bên kẹp chặt 30. Ống tăng cứng 20 và bộ phận chịu lực dọc trục 10 được kẹp chặt ở nắp bên kẹp chặt 30 sao cho ống tăng cứng 20 và bộ phận chịu lực dọc trục 10 không được di chuyển tương đối với nhau theo hướng dọc.

Như được minh họa trong Fig.4, khoảng cách A được thiết lập giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và bề mặt đầu của nắp cạnh trượt 60 được ghép với phần đầu 11b của bộ phận chịu lực dọc trục 10. Theo phương án thứ nhất, thanh giằng ngang 100 có thể được thiết kế trên giả định rằng lực dọc trục (lực tác động lên hướng trục tâm 101 của thanh giằng ngang 100) không được đặt vào ống tăng cứng 20 do thiết lập khoảng cách A. Khi thiết kế giả định rằng lực dọc trục không đặt vào ống tăng cứng 20, thì độ dày của ống tăng cứng 20 có thể được giảm xuống và đường kính bên ngoài của ống tăng cứng 20 có thể còn được giảm xuống so với trường hợp mà lực dọc trục tác động lên ống tăng cứng 20. Do đó, ống tăng cứng 20 không cần phải được làm tăng kích thước, và theo đó, chi phí và trọng lượng của thanh giằng ngang 100 có thể được giảm xuống. Do đó, để đảm bảo hiệu quả biến dạng của thanh giằng, điều quan trọng là kiểm soát thích hợp khoảng cách A để lực dọc trục không được truyền đến ống tăng cứng 20. Khoảng cách A được xác định một cách thích hợp theo kích cỡ và vật liệu của thanh giằng ngang 100 và công trình xây

dụng mà thanh giằng ngang 100 được sử dụng.

Nắp bên kẹp chặt

Nắp bên kẹp chặt 30 có dạng hình cột có lỗ 31 ở phần giữa. Lỗ 31 được tạo ra từ một phần đầu của hình dạng cột. Vít âm 33 được tạo ra trên phía xa của lỗ 31. vít dương 12a của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được chèn vào lỗ 31 và được ăn khớp theo kiểu nối ren với vít âm 33 được tạo ra trên phía xa của lỗ 31. Do đó, bộ phận chịu lực dọc trục 10 được ghép với nắp bên kẹp chặt 30. Lỗ 31 có thể xuyên qua nắp bên kẹp chặt 30 hoặc có thể được đóng kín ở một đầu. Với lỗ 31 mà cho phép bộ phận chịu lực dọc trục 10 được chèn từ một phía và phần đỡ 32 mà được bố trí ở phía gần tương đối với vít âm 33 và được đưa vào tiếp xúc với bộ phận chịu lực dọc trục 10 khi bộ phận chịu lực dọc trục 10 bị biến dạng, sự biến dạng xảy ra ở vít dương 12a khi bộ phận chịu lực dọc trục 10 được đưa vào lực dọc trục có thể tránh được.

Mặc dù vít dương 12a của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được ăn khớp theo kiểu nối ren với nắp bên kẹp chặt 30 là bộ phận được vào khớp theo phương án thứ nhất, có thể có phần vít dương không được ăn khớp theo kiểu nối ren 13a mà không được ăn khớp theo kiểu nối ren với vít âm ở miệng của vít âm 33 ở trạng thái hoàn chỉnh của thanh giằng ngang 100. Phần vít dương 13a này đặc biệt là ren không toàn phần của vít dương 12a hoặc một phần của vít dương 12a không ăn khớp nối ren. Vấn đề sau có thể xảy ra khi vít dương 12a dài hơn vít âm 33 do các sai số kích thước của bộ phận chịu lực dọc trục 10 và nắp bên kẹp chặt 30.

Bộ phận chịu lực dọc trục 10 có thể bị biến dạng theo hướng uốn cong khi bộ phận chịu lực dọc trục 10 bị biến dạng do lực dọc trục được gây ra bởi sự rung lắc của công trình xây dựng. Phần vít dương được ăn khớp không theo kiểu nối ren 13a được nối ren, và theo đó, có diện tích mặt cắt được giảm xuống so với các phần cột khác của bộ phận chịu lực dọc trục 10. Do đó, độ bền và độ cứng vững của phần vít dương được ăn khớp không theo kiểu nối ren 13a là nhỏ. Hơn nữa, ứng suất có xu hướng tập trung vào phần vít dương được ăn khớp không theo kiểu nối ren 13a bởi vì hình dạng của rãnh vít. Theo đó, có khả năng cao là, khi bộ phận chịu lực dọc trục 10 bị biến

dạng, sự biến dạng bắt đầu từ phần vít dương ăn khớp không theo kiểu nổi ren 13a, mà trở thành điểm bắt đầu đứt gãy của bộ phận chịu lực dọc trục 10. Trong trường hợp mà bộ phận chịu lực dọc trục 10 bị biến dạng, sự biến dạng xung quanh phần vít dương được ăn khớp không theo kiểu nổi ren 13a được tránh bằng cách làm cho bộ phận chịu lực dọc trục 10 được đưa vào tiếp xúc với phần đỡ 32, và do đó, lực bên của bộ phận chịu lực dọc trục 10 có thể được cải thiện.

Mặc dù cần khe hở giữa đường kính bên trong của phần đỡ 32 và đường kính bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục 10, mong muốn là kích cỡ của khe hở này càng được giảm xuống càng tốt. Hơn nữa, vì kích thước của phần đỡ 32 theo hướng trục tâm 101 càng lớn, thì sự biến dạng của bộ phận chịu lực dọc trục 10 xung quanh phần vít dương được ăn khớp không theo kiểu nổi ren 13a càng được tránh.

Hơn nữa, hốc hình trụ có độ sâu danh định từ bề mặt đầu của nắp bên kẹp chặt được bố trí trên phía miệng của lỗ 31. Phần vít âm ăn khớp nổi ren với ống tăng cứng 34 được bố trí ở phần chu vi bên trong của dạng hình trụ này. Phần vít âm ăn khớp nổi ren với ống tăng cứng 34 đồng trục với lỗ 31. Ống tăng cứng 20 được ăn khớp theo kiểu nổi ren với phần vít âm ăn khớp nổi ren với ống tăng cứng 34, nhờ đó được ghép với bộ phận chịu lực dọc trục 10 sao cho phần vít âm ăn khớp theo kiểu nổi ren với ống tăng cứng 34 và bộ phận chịu lực dọc trục 10 không di chuyển tương đối với nhau theo hướng song song với trục tâm 101 của thanh giằng ngang 100.

Hốc hình trụ được bố trí ở bề mặt đầu của nắp bên kẹp chặt 30 đối diện với bề mặt đầu trên phía mà phần vít âm ăn khớp nổi ren với ống tăng cứng 34 được bố trí. Hốc hình trụ có độ sâu danh định từ bề mặt đầu đối diện này. Phần vít âm ăn khớp nổi ren với móc 37 được bố trí ở phần chu vi bên trong của dạng hình trụ này. Vít dương được bố trí trên móc 40a được ghép vào phần vít âm ăn khớp nổi ren với móc 37.

Phần hình côn 35 và phần vát 36 được tạo ra ở các rãnh giữa các bề mặt đầu và chu vi bên ngoài của nắp bên kẹp chặt 30. Các đường kính bên ngoài của phần hình côn 35 và phần vát 36 giảm xuống về phía các bề mặt đầu tương ứng. Điều này có thể tạo điều kiện cho việc làm giảm trọng lượng của nắp bên kẹp chặt 30 và cải thiện các

tính chất thiết kế của nắp bên kẹp chặt 30 trong khi đảm bảo độ bền của nắp bên kẹp chặt 30 ở các phần được mô tả ở trên theo hướng dọc. Các kích thước của phần hình côn 35 và phần vát 36 có thể được thay đổi một cách thích hợp. Phần hình côn 35 có thể được thay đổi với phần vát và phần vát 36 có thể được thay đổi ở phần hình côn theo độ bền mong muốn hoặc tính chất thiết kế mong muốn.

Nắp cạnh trượt

Nắp cạnh trượt 60 có dạng hình cột có lỗ 61 ở phần giữa. Lỗ 61 được tạo ra từ một phần đầu có dạng hình cột. Vít âm 63 được tạo ra trên phía xa của lỗ 61. Bộ phận chịu lực dọc trục 10 được chèn vào lỗ 61 và được ăn khớp theo kiểu nổi ren với vít âm 63 được tạo ra trên phía xa của lỗ 61. Do đó, bộ phận chịu lực dọc trục 10 được ghép với nắp cạnh trượt 60. Lỗ 61 có thể xuyên qua nắp cạnh trượt 60 hoặc có thể được đóng kín ở một đầu. Như trường hợp với lỗ 31 của nắp bên kẹp chặt 30, lỗ 61 của nắp cạnh trượt 60 cũng cho phép bộ phận chịu lực dọc trục 10 được lồng từ một phía. Về lỗ 61, với phần đỡ 62 mà được bố trí ở phía gần tương đối với vít âm 63 theo hướng lồng của bộ phận chịu lực dọc trục 10 và được đưa vào tiếp xúc với bộ phận chịu lực dọc trục 10 khi bộ phận chịu lực dọc trục 10 bị biến dạng, sự biến dạng xảy ra ở vít dương 12b khi bộ phận chịu lực dọc trục 10 được đưa vào lực dọc trục có thể tránh được. Khi bộ phận chịu lực dọc trục 10 bị biến dạng, có khả năng cao là sự biến dạng bắt đầu từ phần vít dương ăn khớp không theo kiểu nổi ren 13b, mà trở thành điểm bắt đầu đứt gãy của bộ phận chịu lực dọc trục 10. Tuy nhiên, khi sự biến dạng xung quanh phần vít dương ăn khớp không theo kiểu nổi ren 13b được tránh bằng cách làm cho bộ phận chịu lực dọc trục 10 được đưa vào tiếp xúc với phần đỡ 62, và do đó, lực bền của bộ phận chịu lực dọc trục 10 có thể được cải thiện.

Như trường hợp với lỗ 31 của nắp bên kẹp chặt 30, mặc dù cần khe hở giữa đường kính bên trong của phần đỡ 62 và đường kính bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục 10, mong muốn là kích cỡ của khe hở này càng được giảm xuống càng tốt. Hơn nữa, vì kích thước của phần đỡ 62 theo hướng trục tâm 101 mong muốn được giảm xuống càng nhiều càng tốt để cho phép sự biến dạng của bộ phận chịu lực dọc

trục 10 xung quanh phần vít dương được ăn khớp không theo kiểu nổi ren 13b càng được tránh.

Bước được tạo ra ở chu vi bên ngoài của bề mặt đầu của nắp cạnh trượt 60 trên phía mà bộ phận chịu lực dọc trục 10 được lồng, nhờ đó phần giữa của nắp cạnh trượt 60 có hình dạng này mà cột có đường kính nhỏ hơn đường kính của chu vi bên ngoài của nắp cạnh trượt 60 nhô ra trên phía bề mặt đầu. Phần vít dương ăn khớp nổi ren với ống kẹp trung gian 64 mà ống kẹp trung gian 50 được ăn khớp nổi ren với phần này được bố trí ở chu vi bên ngoài của cột.

Hốc hình trụ được bố trí ở bề mặt đầu của nắp cạnh trượt 60 đối diện với bề mặt đầu trên phía mà phần vít dương ăn khớp nổi ren với ống kẹp trung gian 64 được bố trí. Hốc hình trụ có độ sâu danh định từ bề mặt đầu đối diện này. Phần vít âm ăn khớp nổi ren với móc 67 được bố trí ở phần chu vi bên trong của dạng hình trụ này. Vít dương được bố trí trên móc 40b được ghép vào phần vít âm ăn khớp nổi ren với móc 67.

Phần vát 66 được tạo ra ở rãnh giữa bề mặt đầu trên phía mà móc 40b được ghép và chu vi bên ngoài của nắp cạnh trượt 60. Điều này có thể tạo điều kiện làm giảm trọng lượng của nắp cạnh trượt 60 và cải thiện các tính chất thiết kế của nắp cạnh trượt 60 trong khi đảm bảo độ an toàn và độ bền của nắp cạnh trượt 60. Các kích thước của phần vát 66 có thể được thay đổi một cách thích hợp, và hình dạng của phần vát 66 có thể được thay đổi dạng hình côn phù hợp với độ bền hoặc các tính chất thiết kế.

Móc

Móc 40 có chức năng làm các khớp nối để lắp đặt ở công trình xây dựng (không được minh họa). Mỗi móc 40 có phần hình đĩa 41, phần dạng tấm 42 được bố trí trên một bề mặt đầu của phần hình đĩa 41, lỗ gấn 44 xuyên qua phần dạng tấm 42, và vít dương 43 được tạo ra trên chu vi bên ngoài của phần hình đĩa 41. Đường dọc tâm của lỗ gấn 44 và đường dọc tâm của vít dương 43 giao nhau ở góc vuông. Tuy nhiên, lưu ý rằng chỗ giao nhau không có nghĩa là chỗ giao nhau chính xác về mặt

hình học, và các sai số công nghiệp là chấp nhận được. Các móc 40 được ghép theo kiểu nối ren với nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh trượt 60, lần lượt. Chi phí của toàn bộ thanh giằng ngang 100 có thể được tránh khi móc 40a và móc 40b có hình dạng giống nhau. Ngoài ra, các hình dạng của móc 40a và móc 40b có thể khác nhau phù hợp với công trình xây dựng mà thanh giằng ngang 100 được sử dụng cho công trình xây dựng này.

Mặc dù nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt 30 và 60 và các móc 40 được chế tạo riêng biệt và được hợp nhất với nhau bằng cách ghép nối ren theo phương án thứ nhất, sáng chế không bị giới hạn ở việc này. Nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt 30 và 60 có thể được hợp nhất với các móc 40 bằng việc ghép cơ học như lắp nóng hoặc nối luyện kim như hàn. Theo cách khác, nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt 30 và 60 có thể được chế tạo liền khối ban đầu với các móc 40 bằng, ví dụ, đúc.

Ống kẹp trung gian

Ống kẹp trung gian 50 có lỗ xuyên 51, phần hình côn 52, và phần hình trụ 55. Lỗ xuyên 51 kéo dài theo hướng dọc bên trong ống kẹp trung gian 50. Phần hình côn 52 và phần hình trụ 55 được bố trí trên phía chu vi bên ngoài. Vít âm ăn khớp nối ren với nắp cạnh trượt 54 được tạo ra bên trong phần hình trụ 55 của ống kẹp trung gian 50. Phần vít dương ăn khớp nối ren với ống kẹp trung gian 64 của nắp cạnh trượt 60 được ăn khớp theo kiểu nối ren với vít âm ăn khớp nối ren với nắp cạnh trượt 54, nhờ đó ống kẹp trung gian 50 và nắp cạnh trượt 60 được ghép với nhau. Lỗ xuyên 51 bao quanh phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20. Khe hở được thiết lập giữa bề mặt bên trong của lỗ xuyên 51 và bề mặt chu vi bên ngoài của ống tăng cứng 20. Khe hở B giữa bề mặt phía bên trong của lỗ xuyên 51 và bề mặt chu vi bên ngoài của ống tăng cứng 20 và chiều dài C mà lỗ xuyên 51 bao quanh theo chiều dài này, phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 theo hướng dọc được xác định một cách thích hợp theo, ví dụ, độ chính xác của việc lắp ghép thanh giằng ngang 100, độ chính xác của các bộ phận ống tăng cứng 20, nắp bên kẹp chặt 30, bộ phận chịu lực dọc trục 10, nắp cạnh trượt 60, ống kẹp trung gian 50, và v.v..., và cho phép uốn cong bộ phận chịu

lực dọc trục 10.

Khi thanh giằng ngang 100 chịu lực dọc trục do sự rung lắc của công trình xây dựng, bộ phận chịu lực dọc trục 10 được uốn cong. Sự uốn cong một phần của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được bao quanh bởi ống tăng cứng 20 được kìm hãm bởi ống tăng cứng 20. Tuy nhiên, khoảng cách A được thiết lập giữa phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và nắp cạnh trượt 60, và sự uốn cong của bộ phận chịu lực dọc trục 10 không bị kìm hãm ở mặt cắt này. Theo đó, khe hở B và chiều dài C có thể được thiết lập để giữ sự biến dạng của bộ phận chịu lực dọc trục 10 bên trong phạm vi sự biến dạng cho phép của bộ phận chịu lực dọc trục 10 trong mặt cắt trong đó sự uốn cong của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được kìm hãm (mặt cắt của khoảng cách A).

Đường kính bên ngoài của phần hình côn 52 làm giảm về phía đầu đỉnh 57. Do các bề mặt nhìn thấy bên ngoài từ nắp cạnh trượt 60 đến ống tăng cứng 20 được nối trôi chảy với nhau trong khi ống tăng cứng 20 được gia cố, các tính chất thiết kế được cải thiện trong khi độ bền được đảm bảo. Theo cách khác, phần hình côn 52 có thể có dạng hình trụ thông thường.

Phương pháp lắp ghép thanh giằng ngang 100

Phương pháp lắp ghép thanh giằng ngang 100, mà có kết cấu nêu trên, là như sau. Trước hết, vít âm 33 của nắp bên kẹp chặt 30 và vít dương 12a của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được ghép nối ren với nhau. Bước này tương ứng với "bước ghép nắp bên kẹp chặt" theo sáng chế. Sau đó, phần vít âm ăn khớp nối ren với ống tăng cứng 34 của nắp bên kẹp chặt 30 và vít dương 22a của ống tăng cứng 20 được ghép theo kiểu nối ren với nhau. Bước này tương ứng với "bước kẹp chặt ống tăng cứng" theo sáng chế. Sau đó, phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 được lồng vào lỗ xuyên 51 của ống kẹp trung gian 50. Bước này tương ứng với "bước lắp ống kẹp trung gian" theo sáng chế. Thứ tự của ba bước được mô tả ở trên có thể được xác định một cách thích hợp để thuận tiện chế tạo.

Sau khi hoàn thành các bước được mô tả ở trên, bộ phận chịu lực dọc trục 10 được lồng vào lỗ 61 của nắp cạnh trượt 60, và vít âm 63 và vít dương 12b của bộ phận

chịu lực dọc trục 10 được ghép với nhau. Bước này tương ứng với "bước kẹp chặt nắp cạnh trượt" theo sáng chế. Sau khi hoàn thành bước này, khoảng cách A, mà được thiết lập giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và bề mặt đầu của nắp cạnh trượt 60 được ghép với phần đầu 11b của bộ phận chịu lực dọc trục 10, được xác định. Bước này có thể còn bao gồm bước kiểm tra kích thước (khoảng cách A) và, nếu cần thiết, bước điều chỉnh khoảng cách A giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và bề mặt của nắp cạnh trượt 60 mà hướng vào bề mặt đầu này của phần đầu cạnh trượt 21b. Bước này tương ứng với "bước điều chỉnh" theo sáng chế. Bằng cách thực hiện bước kẹp chặt nắp cạnh trượt và bước điều chỉnh khe hở, hiệu quả biến dạng của thanh giằng ngang 100 có thể được kiểm soát khi thiết kế.

Sau đó, vít âm ăn khớp nổi ren với nắp cạnh trượt 54 của ống kẹp trung gian 50 và phần vít dương ăn khớp nổi ren với ống kẹp trung gian 64 của nắp cạnh trượt 60 được ghép nổi ren với nhau. Bước này tương ứng với "bước ghép ống kẹp trung gian" theo sáng chế. Bước gắn móc 40a vào nắp bên kẹp chặt 30 và bước gắn móc 40b vào nắp cạnh trượt 60 có thể được thực hiện trước các bước lắp ghép thanh giằng ngang 100 được mô tả ở trên trước hoặc sau các bước lắp ghép thanh giằng ngang 100 được mô tả ở trên đã được hoàn thành. Hơn nữa, các bước lắp ghép các móc 40 không cần thiết khi các móc 40 được tạo ra liền khối lần lượt với nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh trượt 60 trước.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Fig.5 minh họa kết cấu của thanh giằng ngang theo kỹ thuật liên quan 900 làm ví dụ so sánh. Ở thanh giằng ngang theo kỹ thuật liên quan 900, khoảng cách A2 được thiết lập giữa móc hợp nhất 960 và ống tăng cứng 920. Như trường hợp với thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất, khi thanh giằng ngang 900 chịu lực dọc trục, một phần của bộ phận chịu lực dọc trục 910 tương ứng với khoảng cách A2 bị uốn cong và bị biến dạng. Ở thanh giằng ngang theo kỹ thuật liên quan 900, ống bọc ngoài 970 được bố trí giữa ống tăng cứng 920 và bộ phận chịu lực dọc trục 910 để bao

quanh một phần của chu vi bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục 910 giữa móc hợp nhất 960 và ống tăng cứng 920. Kết cấu này cải thiện độ bền uốn của một phần của bộ phận chịu lực dọc trục 910 mà có khả năng bị uốn cong và bị biến dạng. Tuy nhiên, với kỹ thuật liên quan, độ dày của ống bọc ngoài 970 bị giới hạn do kết cấu. Do đó, độ bền uốn đủ của bộ phận chịu lực dọc trục 910 không nhất thiết thu được.

Các hoạt động và hiệu quả của thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất

Ở thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất, phần đầu bên kẹp chặt 21a mà là phần đầu của ống tăng cứng 20 trên một phía theo hướng dọc được ghép với nắp bên kẹp chặt 30, và phạm vi cụ thể bắt đầu từ phần đầu cạnh trượt 21b mà là phần đầu của ống tăng cứng 20 trên phía còn lại theo hướng dọc được bao quanh bởi lỗ xuyên 51 của ống kẹp trung gian 50. Độ dày của ống kẹp trung gian 50, mà bao quanh chu vi bên ngoài của ống tăng cứng 20, không bị giới hạn. Do đó, đường kính bên ngoài và độ dày của ống kẹp trung gian 50 có thể được tăng lên so với đường kính bên ngoài và độ dày của ống bọc ngoài 970 của thanh giằng ngang theo kỹ thuật liên quan 900. Theo sáng chế, sự biến dạng của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được kìm hãm bởi ống kẹp trung gian 50 có độ cứng vững cao ở vùng giữa phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và nắp cạnh trượt 60, và theo đó, sự oằn và uốn cong của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được tránh ở vùng giữa phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và nắp cạnh trượt 60. Theo đó, thanh giằng ngang 100 có độ bền uốn cao có thể thu được.

Ống kẹp trung gian 50 và nắp cạnh trượt 60 được ghép theo kiểu tháo được với nhau. Điều này có thể tạo điều kiện thuận lợi lắp ráp trong việc chế tạo thanh giằng ngang 100. Hơn nữa, kích thước giữa phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và nắp cạnh trượt 60 có thể nhìn thấy. Điều này tạo điều kiện cho việc kiểm soát kích thước này trong quá trình chế tạo, và hơn nữa, tạo điều kiện thuận lợi kiểm soát hiệu quả biến dạng của thanh giằng ngang 100. Ở trạng thái mà trong đó thanh giằng ngang 100 được gắn vào công trình xây dựng, sau khi rung lắc tòa nhà do, ví dụ, động đất đã tác động vào thanh giằng ngang 100, bộ phận chịu lực dọc trục 10 có thể được kiểm

tra bằng mắt thường thông qua khoảng trống giữa phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và nắp cạnh trượt 60 bằng cách loại bỏ ống kẹp trung gian 50. Điều này cho phép trạng thái hư hại cho bộ phận chịu lực dọc trục 10 được thấy trực tiếp.

Cả hai đầu của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được ghép theo kiểu nối ren với nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh trượt 60, lần lượt. Bằng cách thiết lập các vít của các đầu này theo các hướng đối diện (ví dụ, vít dương 12a và vít âm 33 có các ren theo hướng xoắn phải và vít dương 12b và vít âm 63 có các ren theo hướng xoắn trái), khoảng cách giữa các lỗ gấn 44a và lỗ gấn 44b ở cả hai đầu của thanh giằng ngang 100 có thể được điều chỉnh. Điều này tạo điều kiện lắp đặt thanh giằng ngang 100 trong công trình xây dựng.

Bộ phận chịu lực dọc trục 10 được lồng vào các lỗ 31 và lỗ 61 được bố trí ở nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh trượt 60 và được ăn khớp theo kiểu nối ren với các vít âm 33 và vít âm 63 được bố trí trên các phía xa của các lỗ 31 và lỗ 61 để ghép. Với kết cấu này, ngay cả khi biến dạng uốn xảy ra trong các vít dương 12 được bố trí trong bộ phận chịu lực dọc trục 10, sự biến dạng uốn xung quanh các vít dương 12 của bộ phận chịu lực dọc trục 10 có thể được kìm hãm bởi phần đỡ 32 và phần đỡ 62. Theo đó, lực bên của bộ phận chịu lực dọc trục 10 có thể được cải thiện.

Nắp cạnh trượt 60 được ghép trong khi khoảng cách A được thiết lập giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và bề mặt của nắp cạnh trượt 60 mà hướng vào bề mặt đầu này của phần đầu cạnh trượt 21b. Do đó, ngay cả khi lực được áp dụng từ công trình xây dựng cho thanh giằng ngang 100, lực (lực dọc trục) không được áp dụng cho ống tăng cứng 20 theo hướng trục. Theo kết cấu này, không cần phải làm tăng độ bền của ống tăng cứng 20. Theo đó, chi phí của ống tăng cứng 20 có thể được giảm xuống.

Các móc 40 (tương ứng với "các chi tiết ghép" theo sáng chế) nhô ra theo các hướng đối diện với phía mà bộ phận chịu lực dọc trục 10 và ống tăng cứng 20 được ghép, và các móc 40 được ghép tương ứng với nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh trượt 60. Các móc 40 được tạo ra một cách riêng biệt khỏi nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh

trượt 60 và về sau được ghép vào nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh trượt 60. Do đó, các móc 40 của kết cấu giống nhau có thể được sử dụng, và theo đó, chi phí của các móc 40 có thể được giảm xuống. Hơn nữa, các chi tiết ghép có thể được thay thế phù hợp với công trình xây dựng.

Đường kính bên ngoài của ống kẹp trung gian 50 giảm xuống về phía bề mặt đầu 50a (đầu đỉnh) trên một phía theo hướng dọc (về phía phần giữa của ống tăng cứng 20 theo hướng dọc). Theo đó, sự giảm trọng lượng có thể được tạo điều kiện thuận lợi và các tính chất thiết kế có thể được cải thiện trong khi độ bền của thanh giằng ngang 100 ở các vị trí theo hướng dọc có thể được đảm bảo.

Ở bước lắp ghép thanh giằng ngang 100, bước ghép ống kẹp trung gian được thực hiện sau bước ghép nắp bên kẹp chặt, bước kẹp chặt ống tăng cứng, bước lắp ống kẹp trung gian, và bước đảm bảo nắp cạnh trượt đã được thực hiện. Theo đó, việc lắp ráp thanh giằng ngang 100 có thể được thực hiện trong khi kích thước được mô tả ở trên giữa phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và nắp cạnh trượt 60 được xem xét. Hơn nữa, bước kẹp chặt nắp cạnh trượt bao gồm bước điều chỉnh khe hở trong đó khoảng cách giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 và bề mặt của nắp bên trượt 60 mà hướng vào bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt 21b được điều chỉnh. Điều này cho phép kiểm soát kích thước của khoảng cách A được thực hiện với độ chính xác cao hơn, và theo đó, cho phép hiệu quả biến dạng của thanh giằng ngang 100 được kiểm soát khi được thiết kế.

Mặc dù mỗi phần ghép của thanh giằng ngang 100 được ghép theo kiểu nối ren theo phương án thứ nhất, việc ghép có thể được thực hiện không chỉ bằng các ren mà còn bằng các phương tiện khác. Tuy nhiên, cần yêu cầu rằng phần ghép giữa ống kẹp trung gian 50 và nắp cạnh trượt 60 có thể được ghép bằng phương pháp ghép mà cho phép ống kẹp trung gian 50 và nắp cạnh trượt 60 có thể tháo rời khỏi nhau ngay cả khi thanh giằng ngang 100 đã được hoàn thành. Ví dụ, ống kẹp trung gian 50 có thể được kẹp chặt bằng cách sử dụng vít xiết chặt được chèn từ bề mặt cạnh của chúng.

Bảng 1

Ký hiệu	Bộ phận chịu lực dọc trục			Ống tăng cứng		Ống kẹp trung gian		Móc	Khe hở	Toàn bộ chiều dài	
	D_s mm	σ_y N/mm ²	N_y kN	D_B mm	t_B mm	l_K mm	t_K mm	l_C mm	e_K mm	e_s mm	l mm
Số 1	48,50	622	1149	120,0	28	250	12	326,5	4,0	15,5	2500
Số 2			1149	114,3	25					15,8	

Các mẫu thử nghiệm

Fig.6 là hình chiếu cạnh từ bên mà minh họa các mẫu thử nghiệm cho thử nghiệm tải trong đó hiệu quả của thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế được kiểm tra và định ra chiều dài hoặc các kích thước của các phần được chỉ ra. Một số ký hiệu tham chiếu được bỏ qua không minh họa. Bảng 1 liệt kê các kích thước và các yếu tố tương tự của các mẫu thử nghiệm (Số 1 và Số 2).

Trong Fig.6, đối với mẫu thử nghiệm số 1 và mẫu thử nghiệm số 2, đường kính bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được gọi là " D_s ". Điểm cong oằn của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được gọi là " σ_y ", và kết quả của diện tích mặt cắt và điểm cong oằn σ_y của bộ phận chịu lực dọc trục 10 được gọi là " N_y ". Đường kính bên ngoài của ống tăng cứng 20 được gọi là " D_B ", và độ dày của ống tăng cứng 20 được gọi là " t_B ". Trong số chiều dài một phần của móc 40 và ống kẹp trung gian 50, khoảng cách giữa bề mặt đầu 20b của ống tăng cứng 20 trên phía khác theo hướng dọc và phần giữa của lỗ gấn 44b của móc 40b được gọi là " l_c ", và khoảng cách giữa bề mặt đầu 20b của ống tăng cứng 20 trên phía khác theo hướng dọc và bề mặt đầu 50a của ống tăng cứng 50 trên một phía theo hướng dọc được gọi là " l_k ". Khoảng cách giữa phần giữa của lỗ gấn 44a của móc 40a và bề mặt đầu 30b của nắp bên kẹp chặt 30 trên phía khác được gọi là " l_l ", khoảng cách giữa bề mặt đầu 30b của nắp bên kẹp chặt 30 trên phía khác và bề mặt đầu 50a của ống kẹp trung gian 50 trên một phía được gọi là " l_B ", và khoảng cách giữa bề mặt đầu 50a của ống kẹp trung gian 50 trên một phía và lỗ gấn 44b của móc 40b được gọi là " l_{l_j} ".

Hơn nữa, khoảng cách giữa phần giữa của lỗ gấn 44a của móc 40a và phần giữa của lỗ gấn 44b của móc 40b được gọi là " l ". Hơn nữa, độ chênh lệch giữa đường kính bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục 10 và đường kính bên trong của ống tăng cứng 20 được gọi là " e_s ", và độ chênh lệch giữa đường kính bên ngoài của ống tăng cứng 20 và đường kính bên trong của ống kẹp trung gian 50 được gọi là " e_k ". Ở Fig.6, khe hở " $e_s/2$ " giữa bề mặt chu vi bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục 10 và bề mặt chu vi bên trong của ống tăng cứng 20 và khe hở " $e_k/2$ " giữa bề mặt chu vi bên ngoài của ống tăng cứng 20 và bề mặt chu vi bên trong của ống kẹp trung gian 50 được minh họa. Độ dày của ống kẹp trung gian 50 ở bề mặt đầu 50a (đầu đỉnh) trên một phía theo hướng dọc được gọi là " t_k ".

Bảng 2

Ký hiệu	Bộ phận chịu lực dọc trục			Ống tăng cứng		Toàn bộ chiều dài	
	D_s mm	σ_y N/mm ²	N_y kN	D_B mm	t_B mm	e_s mm	l mm
Số 3	46,00	635	1055	114,3	25	18,3	2500

Bộ phận so sánh

Mẫu thử nghiệm cho thử nghiệm tải trọng đó hiệu quả của thanh giằng ngang theo kỹ thuật liên quan làm bộ phận so sánh được kiểm tra được mô tả dưới đây. Mẫu thử nghiệm là thanh giằng ngang theo kỹ thuật liên quan 900 được minh họa trong Fig.5 mà là hình chiếu mặt cắt từ bên đỉnh ra chiều dài của các phần. Bảng 2 liệt kê các kích thước và v.v.. của mẫu thử nghiệm (số 3).

Trong Fig.5, đối với thanh giằng ngang 900 làm bộ phận so sánh (số 3), đường kính bên ngoài của bộ phận chịu lực dọc trục 910 được gọi là " D_s ", đường kính bên ngoài của ống tăng cứng 920 được gọi là " D_B ", và độ dày của ống tăng cứng 920 được gọi là " t_B ". Điểm cong oằn của bộ phận chịu lực dọc trục 910 được gọi là " σ_y ", và sản phẩm của diện tích mặt cắt và điểm cong oằn σ_y của bộ phận chịu lực dọc trục 910 được gọi là " N_y ". Các móc được hợp nhất 940 và 960 (nơi mà các vít âm 941 và 961 được tạo ra) được bố trí ở các phần đầu 911a và 911b (nơi mà các vít dương 912a và 912b được tạo ra) của bộ phận chịu lực dọc trục 910. Khoảng cách giữa phần giữa của

lỗ ghép 944 của móc được hợp nhất 940 trên một phía và phần giữa của lỗ ghép 966 của móc được hợp nhất 960 trên phía còn lại được gọi là "I". Phần đầu 911a (nơi mà vít dương 912a được tạo ra) của bộ phận chịu lực dọc trục 910 trên một phía và phần đầu 921a (nơi mà vít âm 922a được tạo ra) của ống tăng cứng 920 trên một phía được ghép với nhau bằng cách sử dụng nắp 930 (nơi mà vít âm 931 và vít dương 932 được tạo ra). Ống bọc ngoài hình trụ 970 được bố trí ở vị trí gần phần đầu 911b của bộ phận chịu lực dọc trục 910 trên phía khác. Ống bọc ngoài 970 được lồng trong ống tăng cứng 920 theo khoảng cách "L" từ phần đầu 920b của ống tăng cứng 920 trên phía còn lại. Khoảng cách giữa đường kính bên ngoài của ống bọc ngoài 970 và bề mặt bên trong 922b ở phần đầu 921b của ống tăng cứng 920 trên phía khác được gọi là " $e_s/2$ ".

Mô men quán tính của mặt cắt ngang

Từ phần mô tả nêu trên, đường kính bên trong của ống kẹp trung gian 50 của mẫu thử nghiệm số 2 được tính từ đường kính bên trong D_B của ống tăng cứng 20 và độ chênh lệch e_k , mà là độ chênh lệch giữa đường kính bên ngoài D_B của ống tăng cứng 20 và đường kính bên trong của ống kẹp trung gian 50. Khi được tính theo các trị số trong Bảng 1, đường kính bên trong của ống kẹp trung gian 50 của mẫu thử nghiệm số 2 là " $114,3 + 4,0 = 118,3$ (mm)". Đường kính bên ngoài của ống kẹp trung gian 50 ở một phần của ống kẹp trung gian 50 có đường kính bên ngoài nhỏ hơn được tính từ đường kính bên trong của ống kẹp trung gian 50 và độ dày t_k ở bề mặt đầu 50a của ống kẹp trung gian 50. Khi được tính theo các trị số trong Bảng 1, đường kính bên ngoài này là " $118,3 + 2 \times 12 = 142,3$ (mm)". Theo đó, mô men quán tính của mặt cắt ngang của ống kẹp trung gian 50, ở phần nhỏ nhất ít nhất là " $1,0 \times 10^7$ (mm⁴)" hoặc lớn hơn.

Trong khi đó, đường kính bên trong và đường kính bên ngoài lớn nhất của ống bọc ngoài 970 của mẫu thử nghiệm số 3 là bộ phận so sánh, theo các trị số trong Bảng 2, 46,0 (mm) và $114,3 - 2 \times 25 = 64,3$ (mm), lần lượt. Mô men quán tính của mặt cắt ngang của ống bọc ngoài 970 là $0,062 \times 10^7$ (mm⁴) hoặc nhỏ hơn ở mức tối đa.

Mô men quán tính của mặt cắt ngang của ống kẹp trung gian 50 theo phương án

thứ nhất là trị số (lớn) cao mà gấp khoảng 17 lần mô men quán tính của mặt cắt ngang của ống bọc ngoài 970 theo lĩnh vực liên quan làm bộ phận so sánh. Tức là, thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất tránh sự biến dạng của bộ phận chịu lực dọc trục 10 bởi ống kẹp trung gian 50 có độ cứng vững cao hơn so với độ cứng vững của ống bọc ngoài 970 được bố trí ở bộ phận chịu lực dọc trục 900.

Thử nghiệm tải

Fig.7 bao gồm các đồ thị tải trọng - biến dạng minh họa các kết quả của thử nghiệm tải trong đó hiệu quả của thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế được kiểm tra, và trong số các đồ thị tải trọng-biến dạng này, (a) minh họa kết quả với mẫu thử nghiệm số 1 và (b) minh họa kết quả với mẫu thử nghiệm số 2. Theo thử nghiệm tải, ứng suất thay thế, tức là, sự nén và kéo căng theo cách cách được áp dụng lặp lại nhiều lần vào thanh giằng ngang 100.

Đề cập đến Fig.7(a), trước hết, thanh giằng ngang 100 được nén 0,25%. Hơn nữa, khoảng cách l giữa phần giữa của lỗ gấn 44a của móc 40a và phần giữa của lỗ gấn 44b của móc 40b được giảm xuống 6,25mm. Ứng suất nén và sự biến dạng nén ở thời điểm này được minh họa ở góc phần tư thứ nhất của Fig.7(a). Tiếp theo, bộ phận chịu lực dọc trục 10 được kéo giãn 0,25%. Tức là, khoảng cách l được tăng lên 6,25mm. Ứng suất kéo căng và biến dạng kéo căng ở thời điểm này được minh họa ở góc phần tư thứ ba của Fig.7(a).

Hơn nữa, thanh giằng ngang 100 được nén 0,5% (khoảng cách l được giảm xuống 12,5mm), và sau đó, thanh giằng ngang 100 được kéo giãn 0,5% (khoảng cách l được tăng lên 12,5mm). Hơn nữa, thanh giằng ngang 100 được nén 1,0% (khoảng cách l được giảm xuống 25mm), và sau đó, thanh giằng ngang 100 được kéo giãn 1,0% (khoảng cách l được tăng lên 25mm). Ứng suất của sự nén và kéo căng này được coi là một chu kỳ, và chu kỳ này được lặp lại năm lần.

Sau đó, như các chu kỳ cuối cùng, thanh giằng ngang 100 được nén 2,0% (khoảng cách l được giảm xuống 50mm), và sau đó, thanh giằng ngang 100 được kéo giãn 2,0% (khoảng cách l được tăng lên 50mm). Ứng suất của sự nén và kéo căng này

được coi là một chu kỳ, và chu kỳ này được lặp lại đến khi thanh giằng ngang 100 oằn hoặc đứt gãy.

Ở thử nghiệm tải được thực hiện với các chu kỳ được mô tả ở trên, bộ phận chịu lực dọc trục 10 của mẫu thử nghiệm số 1 bị đứt gãy khi mẫu thử nghiệm số 1 được kéo giãn theo chu kỳ thứ tư của các chu kỳ cuối sau ba chu kỳ cuối đã được thực hiện.

Đề cập đến Fig.7(b), như là trường hợp với thử nghiệm tải số 1, bộ phận chịu lực dọc trục 10 của mẫu thử nghiệm số 2 bị đứt gãy khi mẫu thử nghiệm số 2 được kéo giãn theo chu kỳ thứ tư của các chu kỳ cuối sau ba chu kỳ cuối đã được thực hiện.

Tức là, không có thanh giằng ngang 100 của mẫu thử nghiệm số 1 cũng không có thanh giằng ngang 100 của mẫu thử nghiệm số 2 bị oằn. Điều này chỉ ra rằng sự uốn cong của bộ phận chịu lực dọc trục 10 bị kìm hãm một cách thích hợp bởi ống tăng cứng 20 và ống kẹp trung gian 50.

Fig.8 là đồ thị tải trọng-biến dạng minh họa kết quả của thử nghiệm tải trong đó hiệu quả của thanh giằng ngang theo tình trạng kỹ thuật liên quan làm bộ phận so sánh được kiểm tra. Các điều kiện ứng suất giống như các điều kiện cho các mẫu thử nghiệm số 1 và số 2. Đề cập đến Fig.8, với mẫu thử nghiệm số 3, thanh giằng ngang 900 bị oằn khi mẫu thử nghiệm số 3 bị nén 1,0% sau khi ứng suất của sự nén và kéo căng là 0,10% được áp dụng một chu kỳ, thì ứng suất nén và kéo căng là 0,25% được áp dụng hai chu kỳ, và ứng suất nén và kéo căng 0,5% được áp dụng hai chu kỳ.

Ngoài ra, các kết quả thử nghiệm tải với các mẫu thử nghiệm từ số 1 đến số 3 nêu trên, đã được khẳng định rằng, so với kết cấu của thanh giằng ngang 900 theo kỹ thuật liên quan trong đó ống bọc ngoài 970 được sử dụng, kết cấu của thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất, trong đó ống kẹp trung gian 50 được sử dụng, có độ bền uốn (lớn) cao, và theo đó, không có khả năng oằn.

Phương án thứ hai

Vị trí mà ống kẹp trung gian 50 được ghép ở vị trí này là nắp cạnh trượt 60 theo phương án thứ nhất. Vị trí này được thay đổi ở ống tăng cứng 20 theo phương án thứ

hai. Đối với phương án thứ hai, sự thay đổi từ phương án thứ nhất được mô tả chính.

Fig.9 là hình chiếu của mặt cắt đi qua trục tâm của thanh giằng ngang 200 theo phương án thứ hai của sáng chế, minh họa kết cấu xung quanh ống kẹp trung gian. Các chi tiết giống hoặc tương ứng với các chi tiết của phương án thứ nhất được ký hiệu bằng các ký hiệu tham chiếu giống nhau, nhờ đó phần mô tả được bỏ qua. Các kích cỡ, độ dày tương ứng, hoặc v.v... của các bộ phận không được giới hạn ở các kích thước được minh họa trong các hình vẽ. Kết cấu của nắp bên kẹp chặt 30, sự minh họa của kết cấu này được bỏ qua, giống như kết cấu của phương án thứ nhất.

Ở thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất, phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 được đặt cách khỏi nắp cạnh trượt 60 bằng khoảng cách A, và chu vi bên ngoài của phần đầu cạnh trượt 21b của ống tăng cứng 20 được bao quanh bởi ống kẹp trung gian 50 bên trong của ống này có dạng hình chữ nhật. Phần đầu của ống kẹp trung gian 50 trên phía nắp cạnh trượt 60 được ghép theo kiểu tháo được với phần vít dương ăn khớp nổi ren với ống kẹp trung gian 64 ở chu vi bên ngoài của nắp cạnh trượt 60 bằng cách ghép ren.

Trong khi đó, ở thanh giằng ngang 200 theo phương án thứ hai được minh họa trong Fig.9, vít dương 224 được bố trí ở chu vi bên ngoài của phần đầu cạnh trượt 221b của ống tăng cứng 220 được đặt cách khỏi nắp cạnh trượt 260 theo khoảng cách A1. Vít âm 254 được bố trí lỗ xuyên 251 của ống kẹp trung gian 250 được ăn khớp theo kiểu nổi ren với vít dương 224 và bao quanh chu vi bên ngoài của ống tăng cứng 220. Phần đầu của ống kẹp trung gian 250 trên phía nắp cạnh trượt 260 bao quanh chu vi bên ngoài của nắp cạnh trượt 260. Theo phương án thứ hai, lỗ xuyên 251 lớn hơn nắp cạnh trượt 260. Ống kẹp trung gian 250 có thể được gắn từ phía nắp cạnh trượt 260 sau khi nắp cạnh trượt 260 và bộ phận chịu lực dọc trục 10 đã được ghép với nhau. Hơn nữa, lỗ xuyên 251 lớn hơn móc 240b. Do đó, ống kẹp trung gian 250 có thể được gắn ngay cả khi móc 240b đã được ghép với nắp cạnh trượt 260.

Bề mặt chu vi bên ngoài của nắp cạnh trượt 260 được lắp vào lỗ xuyên 251 của ống kẹp trung gian 250 với khe hở B1 giữa chúng. Lỗ xuyên 251 bao quanh chu vi

bên ngoài của nắp cạnh trượt 260 bởi chiều dài C1 theo hướng dọc. Khe hở B1 và chiều dài C1 được xác định một cách thích hợp phù hợp với, ví dụ, độ chính xác lắp ghép của thanh giằng ngang 200, độ chính xác của các phần của ống tăng cứng 220, nắp bên kẹp chặt 30, bộ phận chịu lực dọc trục 10, nắp cạnh trượt 260, ống kẹp trung gian 250, và do đó tác động, và cho phép để uốn bộ phận chịu lực dọc trục 10.

Các hoạt động và hiệu quả của thanh giằng ngang 200 theo phương án thứ hai

Mặc dù vị trí ghép của ống kẹp trung gian 250 được thay đổi ở thanh giằng ngang 200 theo phương án thứ hai, phạm vi cụ thể của ống tăng cứng 220 từ phần đầu cạnh trượt 221b được bao quanh bởi lỗ xuyên 251 của ống kẹp trung gian 250. Độ dày của ống kẹp trung gian 250, mà bao quanh chu vi bên ngoài của ống tăng cứng 220, không bị giới hạn. Do đó, như trường hợp với thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất, đường kính bên ngoài và độ dày của ống kẹp trung gian 250 có thể được tăng lên. Theo đó, như trường hợp với thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất, thanh giằng ngang 200 có độ bền uốn cao có thể thu được.

Ống kẹp trung gian 250 và ống tăng cứng 220 được ghép theo kiểu tháo rời được với nhau. Như trường hợp với thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất, điều này có thể tạo điều kiện lắp ghép trong quá trình chế tạo của thanh giằng ngang 200. Điều này tạo điều kiện cho việc kiểm soát kích thước của khoảng cách A1 trong quá trình chế tạo, và theo đó, tạo điều kiện thuận lợi kiểm soát hiệu quả biến dạng của thanh giằng ngang 200. Ngoài ra, như trường hợp với thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất, trạng thái hư hại ở bộ phận chịu lực dọc trục 10 có thể thấy trực tiếp ở trạng thái mà trong đó thanh giằng ngang 200 được gắn vào công trình xây dựng.

Như trường hợp với thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất, cả hai đầu của bộ phận chịu lực dọc trục 10 của thanh giằng ngang 200 được ghép theo kiểu nối ren lần lượt với nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh trượt 260. Bằng cách đặt các vít của các đầu này theo hướng đối diện, thì khoảng cách giữa các lỗ gắn ở cả hai đầu của thanh giằng ngang 200 có thể được điều chỉnh. Điều này tạo điều kiện lắp đặt thanh

giằng ngang 200 trong công trình xây dựng.

Ngoài ra, các kết cấu của bộ phận chịu lực dọc trục 10 xung quanh các phần mà bộ phận chịu lực dọc trục 10 được ăn khớp theo kiểu nổi ren với nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh trượt 260 tương tự như các phần của thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất. Theo đó, ngay cả khi biến dạng uốn xảy ra xung quanh vít dương 12 được bố trí trong bộ phận chịu lực dọc trục 10, thì sự biến dạng uốn xung quanh các vít dương 12 của bộ phận chịu lực dọc trục 10 có thể được kìm hãm bởi phần đỡ 262. Theo đó, lực bền của bộ phận chịu lực dọc trục 10 có thể được cải thiện.

Nắp cạnh trượt 260 được ghép trong khi khoảng cách A1 được thiết lập giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt 221b của ống tăng cứng 220 và bề mặt của nắp cạnh trượt 260 mà hướng vào bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt 221b. Do đó, như trường hợp với thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất, ngay cả khi lực được áp dụng từ công trình xây dựng cho thanh giằng ngang 200, lực (lực dọc trục) không được áp dụng cho ống tăng cứng 220 theo hướng trục. Với kết cấu này, không cần phải làm tăng độ bền của ống tăng cứng 220. Theo đó, chi phí của ống tăng cứng 220 có thể được giảm xuống.

Các móc 240 được tạo ra một cách riêng biệt khỏi nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh trượt 260 và về sau được ghép vào nắp bên kẹp chặt 30 và nắp cạnh trượt 260. Do đó, các móc 240 của kết cấu giống nhau có thể được sử dụng, và theo đó, chi phí của các móc 240 có thể được giảm xuống. Ngoài ra, các chi tiết ghép (các móc 240) có thể được thay thế phù hợp với công trình xây dựng.

Việc lắp ghép của thanh giằng ngang 200 có thể được thực hiện như trường hợp với thanh giằng ngang 100 theo phương án thứ nhất. Do đó, kích thước (khoảng cách A1) giữa phần đầu cạnh trượt 221b và nắp cạnh trượt 260 của ống tăng cứng 220 có thể được kiểm tra bằng mắt thường. Điều này cho phép kiểm soát kích thước của khoảng cách A1 được thực hiện với độ chính xác cao hơn, và theo đó, cho phép hiệu quả biến dạng của thanh giằng ngang 200 được kiểm soát khi được thiết kế.

Mặc dù các phần ghép của thanh giằng ngang 200 dùng để ghép nổi ren cũng

theo phương án hai, việc ghép có thể được thực hiện không chỉ bằng cách ghép nối ren mà còn bằng các phương pháp khác. Tuy nhiên, cần yêu cầu là phần ghép của ống kẹp trung gian 250 với ống tăng cứng 220 được ghép bằng phương pháp ghép mà cho phép gắn/tháo ngay cả sau khi thanh giằng ngang 200 đã được hoàn thành. Ví dụ, ống kẹp trung gian 250 có thể được kẹp chặt vào ống tăng cứng 220 bằng cách sử dụng vít xiết chặt được chèn từ bề mặt cạnh.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, các thanh giằng ngang của độ bền uốn (lớn) cao có thể thu được với kết cấu đơn giản và được sử dụng cho các bộ phận chịu lực dọc trục có nhiều loại hình dạng mặt cắt. Theo đó, nhiều thanh giằng ngang mà có thể đáp ứng nhiều yêu cầu của công trình xây dựng có thể được sử dụng rộng rãi.

Danh sách ký hiệu trích dẫn

10 bộ phận chịu lực dọc trục, 11a phần đầu (một phía), 11b phần đầu (phía còn lại), 12a vít dương, 12b vít dương, 13a phần vít dương, 13b phần vít dương, 20 ống tăng cứng, 20b bề mặt đầu (phía còn lại), 21a phần đầu bên kẹp chặt, 21b phần đầu cạnh trượt, 22a vít dương, 30 nắp bên kẹp chặt, 30b bề mặt đầu, 31 lỗ, 32 phần đỡ, 33 vít âm, 34 phần vít âm ăn khớp nối ren với ống tăng cứng, 35 phần hình côn, 36 phần vát, 37 phần vít âm ăn khớp nối ren với móc, 40 móc, 40a móc (phía nắp bên kẹp chặt), 40b móc (phía nắp bên trượt), 41 phần hình đĩa, 42 phần dạng tám, 43 vít dương, 44 lỗ gắn, 44a lỗ gắn, 44b lỗ gắn, 50 ống kẹp trung gian, 50a bề mặt đầu, 51 lỗ xuyên, 52 phần hình côn, 54 vít âm ăn khớp nối ren với nắp cạnh trượt, 55 phần hình trụ, 57 đầu đỉnh, 60 nắp cạnh trượt, 61 lỗ, 62 phần đỡ, 63 vít âm, 64 phần vít dương ăn khớp nối ren với ống kẹp trung gian, 66 phần vát, 67 phần vít âm ăn khớp nối ren với móc, 100 thanh giằng ngang, 101 trục tâm, 200 thanh giằng ngang, 220 ống tăng cứng, 221b phần đầu cạnh trượt, 224 vít dương, 240b móc, 250 ống kẹp trung gian, 251 lỗ xuyên, 254 vít âm, 260 nắp cạnh trượt, 262 phần đỡ, 263 vít âm, 267 phần vít âm ăn khớp nối ren với móc, 900 thanh giằng ngang (bộ phận so sánh), 910 bộ phận chịu lực dọc trục, 911a phần đầu, 911b phần đầu, 912a vít dương, 912b vít dương, 920

ống tăng cứng, 920b bề mặt đầu, 921a phần đầu, 921b phần đầu, 922a vít âm, 922b bề mặt bên trong, 931 vít âm, 932 vít dương, 940 móc hợp nhất, 941 vít âm, 944 lỗ ghép, 960 móc hợp nhất, 961 vít âm, 966 lỗ ghép, 970 ống bọc ngoài, A khoảng cách, A1 khoảng cách, A2 khoảng cách, B khe hở, B1 khe hở, C chiều dài, D_S đường kính bên ngoài, D_B đường kính bên ngoài, e_k độ chênh lệch (từ các đường kính bên trong) e_s độ chênh lệch (từ các đường kính bên trong) N_y kết quả diện tích mặt cắt của bộ phận chịu lực dọc trục 10 và điểm cong oằn σ_y , l khoảng cách, l_B khoảng cách, l_{LJ} khoảng cách, t_B độ dày, t_K độ dày, σ_y điểm cong oằn

Yêu cầu bảo hộ

1. Thanh giằng ngang bao gồm:

bộ phận chịu lực dọc trục có dạng thanh;

ống tăng cứng mà bộ phận chịu lực dọc trục được lồng qua ống này;

nắp bên kẹp chặt được ghép với phần đầu bên kẹp chặt của ống tăng cứng mà là một phần đầu trên một phía theo hướng dọc và được ghép với một phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục, phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục được đặt trên một phía theo hướng dọc;

nắp cạnh trượt được ghép với một phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục, phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục được đặt trên phía còn lại theo hướng dọc; và

ống kẹp trung gian được ghép theo kiểu tháo được với phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng mà là một phần đầu trên phía còn lại theo hướng dọc hoặc được ghép theo kiểu tháo được với nắp cạnh trượt;

trong đó nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt bao gồm:

các chi tiết ghép tương ứng được sử dụng làm các khớp nối để lắp trong công trình xây dựng, và

trong đó ống kẹp trung gian bao quanh phần chu vi bên ngoài của phần đầu cạnh trượt và phần chu vi bên ngoài của nắp cạnh trượt.

2. Thanh giằng ngang theo điểm 1,

trong đó ống kẹp trung gian được ghép theo kiểu nối ren với ống tăng cứng hoặc nắp cạnh trượt.

3. Thanh giằng ngang theo điểm 1 hoặc điểm 2,

trong đó bộ phận chịu lực dọc trục có các vít dương ở các đầu trên cả hai phía,

trong đó nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt có các lỗ tương ứng mà bộ phận chịu lực dọc trục được lồng vào các lỗ này,

trong đó mỗi lỗ có phần hình trụ và vít âm mà bộ phận chịu lực dọc trục được ăn khớp theo kiểu nối ren bằng vít này trên phía xa của phần hình trụ khi được nhìn theo hướng mà trong đó bộ phận chịu lực dọc trục được lồng vào lỗ, và

trong đó bộ phận chịu lực dọc trục được ghép vào nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt bởi sự ăn khớp nổi ren của các vít dương với các vít âm.

4. Thanh giằng ngang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó nắp cạnh trượt được ghép với bộ phận chịu lực dọc trục sao cho khe hở được bố trí giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và bề mặt của nắp cạnh trượt hướng vào bề mặt đầu.

5. Thanh giằng ngang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó các chi tiết ghép nhô ra theo các hướng đối diện với phía mà bộ phận chịu lực dọc trục và ống tăng cứng được ghép, và các chi tiết ghép được nối tương ứng với nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt.

6. Thanh giằng ngang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó đường kính bên trong của ống kẹp trung gian được cố định theo hướng dọc trong phạm vi trong đó ống kẹp trung gian bao quanh ống tăng cứng, và

đường kính bên ngoài của ống kẹp trung gian trong phạm vi này giảm xuống về phía phần giữa của ống tăng cứng theo hướng dọc.

7. Phương pháp lắp ghép thanh giằng ngang,

thanh giằng ngang bao gồm:

bộ phận chịu lực dọc trục có dạng thanh,

ống tăng cứng mà bộ phận chịu lực dọc trục được lồng qua ống này,

nắp bên kẹp chặt được ghép với phần đầu bên kẹp chặt của ống tăng cứng mà là một phần đầu trên một phía theo hướng dọc và được ghép với một phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục, phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục được đặt trên một phía theo hướng dọc,

nắp cạnh trượt được ghép với một phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục, phần đầu của bộ phận chịu lực dọc trục được đặt trên phía còn lại theo hướng dọc,

ống kẹp trung gian được ghép theo kiểu tháo được với phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng mà là một phần đầu trên phía còn lại theo hướng dọc hoặc được ghép theo kiểu tháo được với nắp cạnh trượt,

trong đó nắp bên kẹp chặt và nắp cạnh trượt bao gồm:

các chi tiết ghép tương ứng được sử dụng làm các khớp nối để lắp trong công trình xây dựng, và

trong đó ống kẹp trung gian bao quanh phần chu vi bên ngoài của phần đầu cạnh trượt và phần chu vi bên ngoài của nắp cạnh trượt;

phương pháp lắp ghép thanh giằng ngang bao gồm các bước:

bước ghép nắp bên kẹp chặt trong đó nắp bên kẹp chặt và bộ phận chịu lực dọc trục được ghép với nhau,

bước kẹp chặt ống tăng cứng trong đó nắp bên kẹp chặt và ống tăng cứng được ghép với nhau,

bước lắp ống kẹp trung gian trong đó ống kẹp trung gian được lắp lên trên phần chu vi bên ngoài của phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng,

bước kẹp chặt nắp cạnh trượt trong đó nắp bên kẹp chặt và bộ phận chịu lực dọc trục được ghép với nhau, và

bước ghép ống kẹp trung gian trong đó ống kẹp trung gian được ghép với ống tăng cứng hoặc nắp cạnh trượt,

trong đó bước ghép ống kẹp trung gian được thực hiện sau bước ghép nắp bên kẹp chặt, bước kẹp chặt ống tăng cứng, bước lắp ống kẹp trung gian, và bước đảm bảo nắp cạnh trượt đã được thực hiện.

8. Phương pháp lắp ghép thanh giằng ngang theo điểm 7,

trong đó bước kẹp chặt nắp cạnh trượt được thực hiện sau bước ghép nắp bên kẹp chặt và bước kẹp chặt ống tăng cứng đã được thực hiện, và bước kẹp chặt nắp cạnh trượt bao gồm bước điều chỉnh khe hở trong đó khe hở được bố trí giữa bề mặt đầu của phần đầu cạnh trượt của ống tăng cứng và bề mặt của nắp cạnh trượt hướng vào bề mặt đầu được điều chỉnh.

FIG. 1

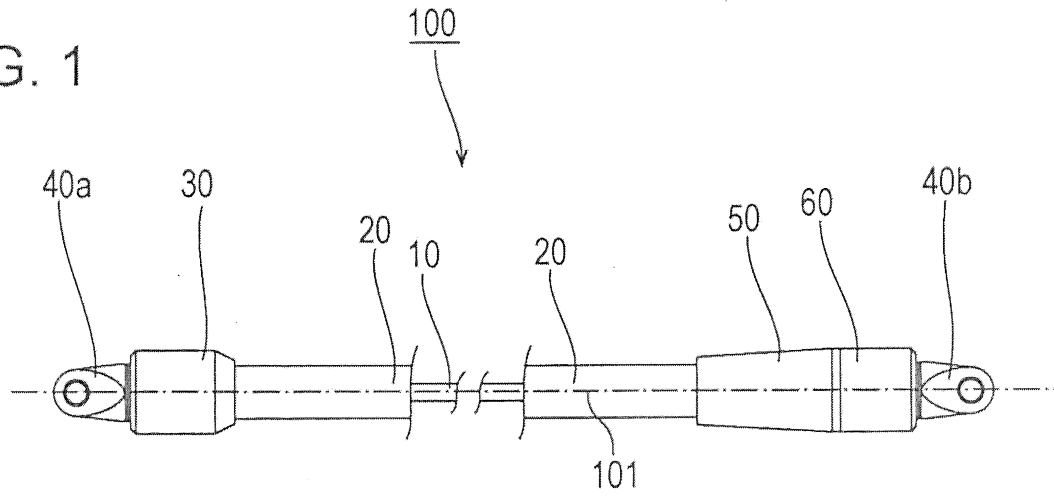


FIG. 2

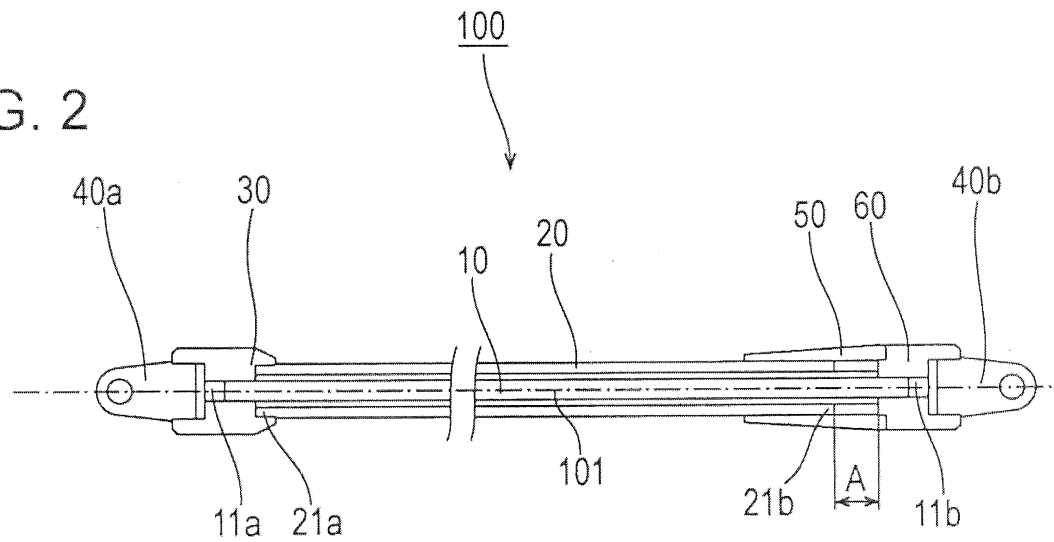


FIG. 3

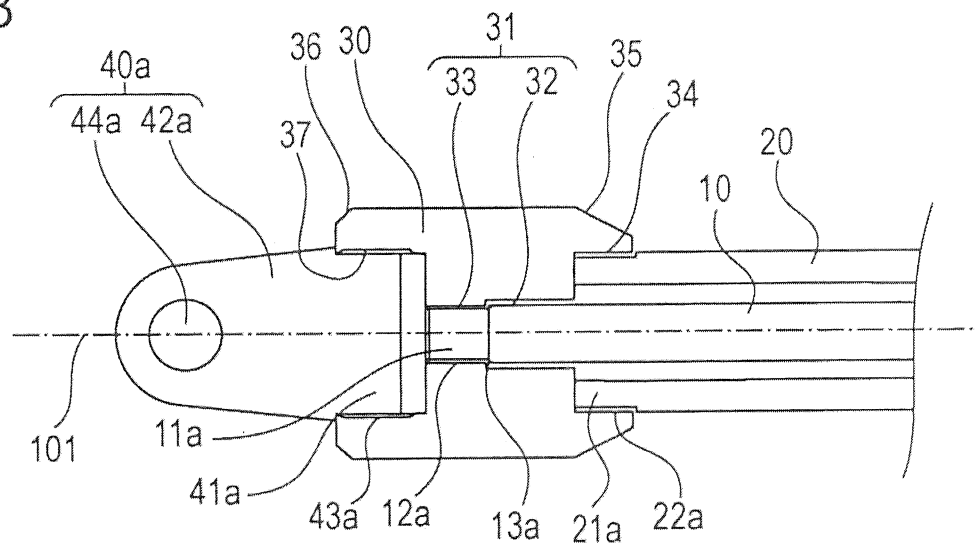


FIG. 4

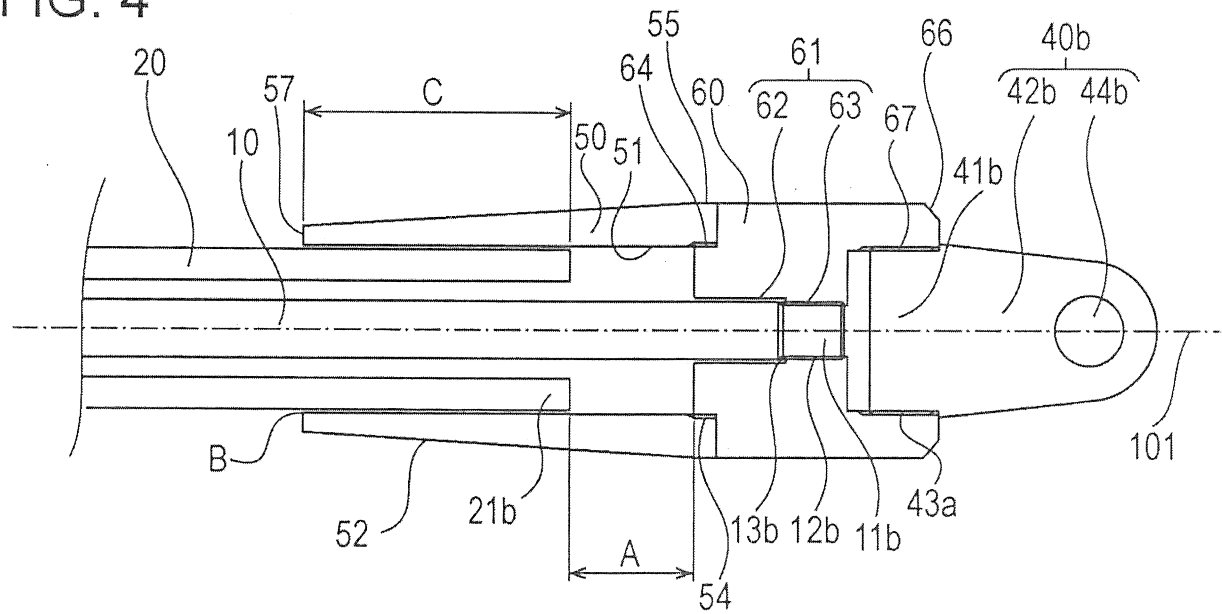


FIG. 5

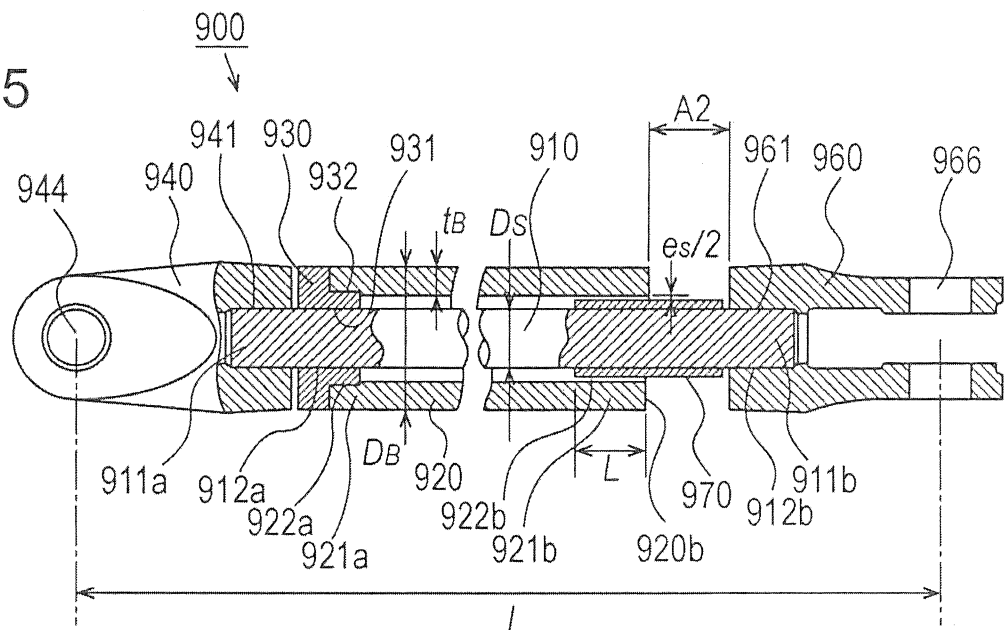


FIG. 6

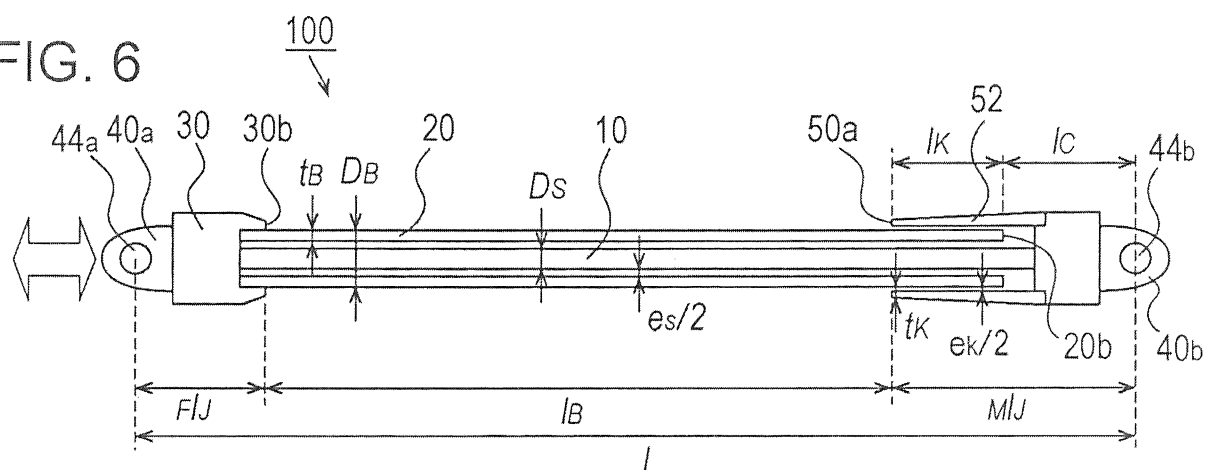
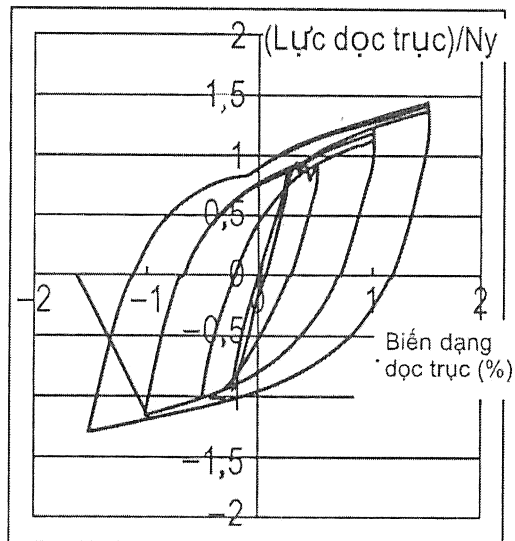


FIG. 7

(a)

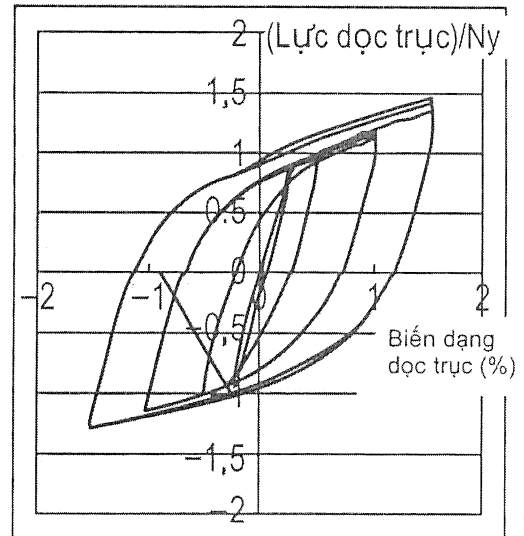


Mẫu thử nghiệm số 1

Bị đứt gãy khi được kéo giãn ở bốn chu kỳ 2,0% sau 0,25%x1, 0,5%x1, và 1,0%x5

Không oằn

(b)

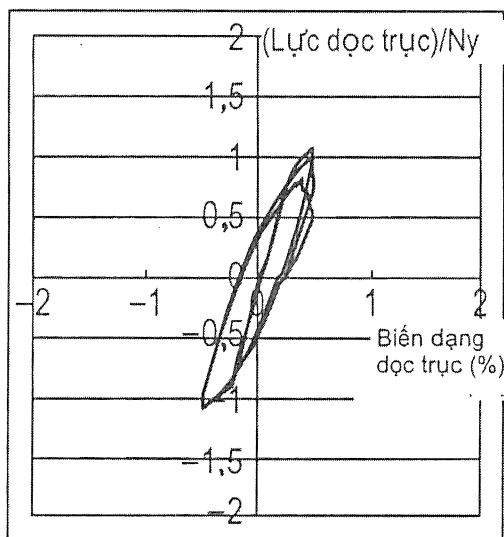


Mẫu thử nghiệm số 2

Bị đứt gãy khi được kéo giãn ở bốn chu kỳ 2,0% sau 0,25%x1, 0,5%x1, và 1,0%x5

Không oằn

FIG. 8



Mẫu thử nghiệm số 3

Bị oằn khi bị nén ở chu kỳ thứ nhất 1,0% sau khi 0,1%x1, 0,25%x2, và 0,5% x2

FIG. 9

